

EDUARDO CARLOS HUMERES FLORES

**Simulação de Danos Através do Desfolhamento Artificial na  
Cultura do Pepino, *Cucumis sativus* L., como um  
Parâmetro Básico no Manejo Integrado de Pragas.**

Tese apresentada à Coordenação do  
Curso de Pós-Graduação em Ciências  
Biológicas, Área de Concentração em  
Entomologia, da Universidade Federal do  
Paraná, para obtenção do Título de  
Mestre em Ciências Biológicas.

CURITIBA  
1985

À

Minha esposa Maria Eliza e  
a minha filha Angela

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

Ao Convênio Universidade Federal do Paraná e Instituto Agrônomo do Paraná, através do qual foi possível realizar este trabalho.

Aos pesquisadores, técnicos e funcionários do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) em Curitiba, e do Centro de Produção e Experimentação (CPE-IAPAR) em Morretes, pelo apoio e amizade recebida durante a realização deste trabalho.

Aos Drs. Luís Amilton Foerster, do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, e Amador Villacorta, do Instituto Agrônomo do Paraná, pela orientação, apoio, amizade e revisão dos originais.

Ao Engenheiro Agrônomo Carlos Henrique Mattioli, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), pelo auxílio na Análise da Variância.

Aos Engenheiros Eletrônicos Gonzalo Humeres Flores e Nelson Sadowski, do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Catarina, pela Análise de Regressão.

Ao Conselho Nacional de Pesquisas Científicas e Tecnológicas (CNPq) pela concessão de Bolsa durante o curso.

Ao Dr. Jayme Antonio Cardoso, do Departamento de História da Universidade Federal do Paraná, e Prof. Joaquim Senna Maia, do Departamento de Informática da mesma Universidade, pelas críticas e sugestões na confecção das Tabelas e Figuras.

Ao Prof. Zaor Caetano, do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná pela revisão dos originais.

Às bibliotecárias da Biblioteca Central e do Setor de Ciências Biológicas, por facilitarem o levantamento bibliográfico e a obtenção dos trabalhos.

À colega e Bióloga, Marina de Oliveira Santos pela sua paciência e críticas na revisão dos originais.

Aos colegas do curso de pós-graduação em Entomologia e Zoologia, em especial a Antônio Creão Duarte, Regina C.C.Zonta, Renê R.Vargas M., Ana L. Mattana, Regina C.C. de Souza e Darci M.B.Lindbeck, pelo estímulo e amizade durante este tempo de convivência.

Ao colega e Engenheiro Agrônomo Irineu Lorini, da Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (EMPASC), pelo estímulo, críticas e sugestões na revisão dos originais, e principalmente pela sua amizade.

Aos meus pais, Eduardo e Ivy, irmãos, Roberto, Gonzalo, Pablo e Paulina, parentes e familiares, sem os quais esta meta não poderia ter sido alcançada.

Às demais pessoas que de alguma forma contribuíram para que o presente trabalho se realizasse.

## SUMÁRIO

	Páginas
LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE FIGURAS .....	xi
RESUMO .....	xvi
SUMMARY .....	xviii
I      INTRODUÇÃO .....	1
II     REVISÃO BILIOGRÁFICA .....	3
III    MATERIAL E MÉTODOS .....	9
1.     LOCAL .....	9
2.     SEMEADURA    ESPAÇAMENTO .....	9
3.     TRATOS CULTURAIS .....	10
3.1.   CORREÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO .....	10
3.2.   CAPINAS .....	10
3.3.   CONTROLE FITOSSANITÁRIO .....	10
4.     DELINEAMENTO EXPERIMENTAL .....	13
4.1.   PLANTIO DE VERÃO .....	13
4.2.   PLANTIO DE OUTONO .....	14
5.     SIMULAÇÃO DE DANOS .....	15
6.     AMOSTRAGENS .....	17
7.     DADOS METEOROLÓGICOS .....	22
8.     GRAUS DIAS ( <sup>o</sup> D) .....	22
IV    RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	23

1.	SIMULAÇÃO DE DANOS DE <i>L. sativae</i> ATRAVÉS DO DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL DO PLANTIO DE OU - TONO .....	23
1.1.	DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO .....	23
1.1.1.	Peso Seco de Folhas .....	23
1.1.2.	Número de Nós .....	29
1.1.3.	Peso Seco de Raíz + Caule .....	35
1.2.	DESENVOLVIMENTO REPRODUTIVO .....	40
1.2.1.	Número e Peso Seco de Botões Florais .....	40
1.2.2.	Número e Peso Seco de Flores .....	49
1.2.3.	Número e Peso Seco de Frutos .....	54
2.	EFEITO DA ÉPOCA DE SEMEADURA NO CRESCIMENTO DA CULTURA .....	64
2.1.	DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO .....	64
2.2.	DESENVOLVIMENTO REPRODUTIVO .....	75
V	CONCLUSÕES .....	93
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	95
	APÊNDICES .....	100

## LISTA DE TABELAS

		Páginas
1.	CONTROLE FITOSSANITÁRIO DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	11
2.	MÉDIA DO PESO SECO DE FOLHAS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	24
3.	PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL POR TRATAMENTO, OBTIDO ATRAVÉS DO PESO SECO DE FOLHAS DO MATERIAL RETIRADO DA DESFOLHA, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.....	25
4.	INCREMENTO DO PESO SECO MÉDIO DE FOLHAS DE PEPINO UM DIA APÓS A SIMULAÇÃO DE DANOS ATÉ A MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DA MESMA. MORRETES-PR, 1984 ..	29
5.	MÉDIA DO NÚMERO DE NÓS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.....	30
6.	MÉDIA POR AMOSTRAGEM UM DIA APÓS O DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DE NÚMERO DE NÓS DE PLANTAS DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	32
7.	MÉDIA DO PESO SECO DE RAÍZ + CAULE POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS; DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	35

8.	MÉDIA POR AMOSTRAGEM UM DIA APÓS O DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL E MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DE PESO SECO DE RAÍZ + CAULE DE PLANTAS DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	40
9.	MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	41
10.	MÉDIA POR AMOSTRAGEM UM DIA APÓS O DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL E MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DO NÚMERO E PESO SECO DE BOTÕES FLORAIS DE PLANTAS DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.....	48
11.	MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.....	49
12.	MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DE NÚMERO E PESO SECO DE FLORES DE PLANTAS DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.	50
13.	MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	54
14.	MÉDIA POR AMOSTRAGEM DO PRIMEIRO FRUTO E MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DO NÚMERO E PESO SECO DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	55
15.	MÉDIA DO PESO SECO E ÁREA FOLIAR POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	68



16.	MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DO PESO SECO DE FOLHAS DE PLANTAS DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 ...	72
17.	MÉDIA DO PESO SECO DE RAÍZ + CAULE POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	72
18.	MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DO PESO SECO DE RAÍZ + CAULE DE PLANTAS DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.	73
19.	MÉDIA DO NÚMERO DE NÓS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.....	75
20.	MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	77
21.	MÉDIA POR AMOSTRAGEM, DO PRIMEIRO BOTÃO FLORAL, NÚMERO E PESO SECO MÁXIMO DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHAS, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	80
22.	MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.....	81
23.	MÉDIA POR AMOSTRAGEM, DA PRIMEIRA FLOR, NÚMERO E PESO SECO DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	82

24.	MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	86
25.	MÉDIA POR AMOSTRAGEM, DO PRIMEIRO FRUTO, NÚMERO E PESO SECO MÁXIMO DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	89
26.	SOMATÓRIO DAS MÉDIAS POR AMOSTRAGEM DE NÚMERO E PESO SECO DE BOTÕES FLORAIS, FLORES, FRUTOS, RAÍZ + CAULE, E FOLHAS DE PLANTAS DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.....	90

## LISTA DE FIGURAS

1.	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL DO PLANTIO DE VERÃO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	13
2.	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	15
3.	DANO CAUSADO POR <i>Liriomyza sativae</i> BLANCHARD, 1938, NA FASE LARVAL EM FOLHA DE PEPINO. MORRE - TES-PR, 1984 .....	16
4.	NÍVEIS DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	17
5.	PLANTA DE PEPINO DIVIDIDA EM RAÍZ, CAULE, FOLHAS, BOTÕES FLORAIS, FLORES E FRUTOS, CONFORME CRITÉ - RIO DE AMOSTRAGEM. MORRETES-PR, 1983-84 .....	19
6.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO DE FOLHAS DE PLANTA DE PEPINO E A PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	26
7.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FOLHAS ( $n = 3$ ), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.....	27
8.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO DE NÓS DE PLANTA DE PEPINO E A PERCENTAGEM DE DESFO - LHAMENTO ARTIFICIAL, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRE - TES-PR, 1984 .....	31

9.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE NÓS ( $n = 3$ ), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984 .....	33
10.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO DE RAÍZ + CAULE DE PLANTA DE PEPINO E A PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	37
11.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE RAÍZ + CAULE ( $n = 3$ ), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.	38
12.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO DE BOTÕES FLORAIS DE PLANTA DE PEPINO E A PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	42
13.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO DE BOTÕES FLORAIS DE PLANTA DE PEPINO E A PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	43
14.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE BOTÕES FLORAIS ( $n = 3$ ), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984..	44
15.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE BOTÕES FLORAIS ( $n = 3$ ), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.	46
16.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE FLORES ( $n = 3$ ), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.....	51

17.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FLORES (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984 .....	53
18.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO DE FRUTOS DE PLANTA DE PEPINO E A PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.....	56
19.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO DE FRUTOS DE PLANTA DE PEPINO E A PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	57
20.	CURVA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE FRUTOS (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.....	58
21.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FRUTOS (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984 .....	60
22.	PERCENTAGEM DE RAÍZ + CAULE, FOLHAS, BOTÕES FLORAIS, FLORES E FRUTOS DO PESO SECO TOTAL DA PLANTA DE PEPINO NOS DIVERSOS TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 .....	63
23.	PERCENTAGEM DE BOTÕES FLORAIS, FLORES E FRUTOS DO NÚMERO TOTAL DA PLANTA DE PEPINO NOS DIVERSOS TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.	63
24.	TEMPERATURAS (MÁXIMAS E MÍNIMAS) E GRAUS DIAS DIÁRIOS DURANTE O CICLO DA CULTURA DE PEPINO, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.....	65

25.	RADIAÇÃO SOLAR DURANTE O CICLO DA CULTURA DE PEPINO, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84..	66
26.	PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DURANTE O CICLO DA CULTURA DE PEPINO DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO.MORRETES - PR, 1983-84 .....	67
27.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FOLHAS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO.MORRETES-PR, 1983-84 .....	69
28	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE A ÁREA FOLIAR MÉDIA, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES - PR, 1983-84 .....	70
29.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE RAÍZ + CAULE, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	74
30.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE NÓS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO.MORRETES-PR, 1983-84 .....	76
31.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE BOTÕES FLORAIS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	78
32.	CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE BOTÕES FLORAIS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .....	79

33. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE FLORES, DE PLANTA DE PEPINO SEM DES - FOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 ..... 83
34. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FLORES, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 ..... 84
35. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚME - RO DE FRUTOS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 ..... 87
36. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FRUTOS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 ..... 88

## RESUMO

Foram realizados experimentos no Centro de Produção e Experimentação do Instituto Agrônômico do Paraná (CPE-IAPAR) localizado no município de Morretes-PR, na cultura do pepino (*Cucumis sativus* L.) variedade 'Premier', durante os meses de dezembro de 1983 a maio de 1984.

O objetivo foi obter subsídios para determinar o nível de dano econômico de *Liriomyza sativae* Blanchard, 1938, na cultura do pepino através da análise do crescimento das plantas em duas épocas distintas (plantios de verão e outono) verificando-se os fatores climáticos limitantes para seu desenvolvimento, assim como observar a resposta das mesmas ao desfolhamento artificial nas intensidades de 0, 25, 50 e 100%, realizado no início da floração (3 dias após o aparecimento da primeira flor), no plantio de outono.

A análise do crescimento foi fundamentada na amostragem realizada em dias alternados, de uma planta inteira de pepino por parcela, durante todo o ciclo da cultura, desmembrando-a em raiz, caule, folhas, botões florais, flores e frutos, conforme critérios pré-estabelecidos. Deste modo registrou-se o número de nós, botões florais, flores e frutos como também o peso seco de raiz + caule, folhas, botões florais, flores e frutos. Os valores de área foliar das plantas sem desfolha também foram registrados.

O desfolhamento artificial foi realizado em um único



dia reduzindo-se a área foliar de todas as folhas da planta conforme o tratamento, deixando-se quando possível a nervura mediana da mesma.

As condições climáticas da região foram mais favoráveis às plantas do plantio de verão que do outono, visto que o somatório das médias por amostragem do peso seco de todas as partes da mesma foi de 1418,97 g e 864,63 g, respectivamente. Tanto o somatório das médias por amostragem do número e o peso seco de frutos foi praticamente o dobro no plantio de verão em relação ao de outono. Consequentemente, a redução da produtividade do plantio de outono teve causas climáticas e deve ser levado em consideração, já que a população de *L. sativae* começa a aumentar a partir de maio e atribui-se muitas vezes ao inseto a causa desta redução.

As plantas do plantio de outono, independentemente da intensidade de desfolhamento artificial emitiram, de um modo geral, botões florais e flores em igual número e peso seco, como também frutos em número. Porém, as médias do peso seco de frutos diferiram conforme o tratamento, sendo que somente o desfolhamento de 25% não diferiu significativamente em relação à testemunha; o desfolhamento de 50% por sua vez não foi significativamente diferente ao de 25% e finalmente o desfolhamento de 100% diferiu de todos os tratamentos.

Isto vem a confirmar que mesmo com um aumento da população de *L. sativae* no plantio de outono, deve-se considerar a capacidade de compensação energética da planta de pepino variável conforme a intensidade da redução foliar e estágio em que ocorre, antes de utilizar-se medidas de controle.

## SUMMARY

Experiments were conducted at the Experimental Station and Production Center of the 'Instituto Agronômico do Paraná', located in Morretes-PR, on cucumber crop (*Cucumis sativus* L.) of the 'Premier' variety, from December, 1983 to May, 1984.

In order to gain information about economic damage level of *Liriomyza sativae* Blanchard, 1938, on the cucumber culture through an analysis of growth and development of the plants in two different planting periods (summer and autumn seasons), climatic factors that limit their development was verified. As well as the observation of the plant response to the artificial defoliation in the intensities of 0, 25, 50 and 100% made in the beginning of the flowering period (3 days after the first flower), in the autumn plantation.

The growth and development analysis were based on samples made on alternated days of a whole cucumber plant throughout the cycle of the culture which was dismembered into root, stem, leaves, flower-bud, flowers and fruits according to the pre-established criteria. In this manner, the number of nodes, flower-bud, flowers and fruits were obtained; and at the same time the dry weight of the root + stem, leaves, flower-bud, flowers and fruits. Leaf area measurements were also obtained.

Artificial defoliation was carried out only once, decreasing leaf area in all the leaves of the plant according to the treatment, preserving when possible the midrib.

Weather conditions were more favourable to the crop in summer, since the mean total sum for dry weight sample of all the plant parts were 1418,97 g in comparison to 864,63 g in autumn. Thus, the mean total sum for sample of fruit number and dry weight was practically twice in the summer in relation to the autumn. Consequently, the reduction of autumn plantation productivity had climatic causes and must be considered, since *L. sativae* population begins to increase from May, and it is many times attributed to the insect the cause of this reduction.

The plants in autumn emitted, in general, flower-buds and flowers in equal number and dry-weight, as well as fruits in number, independently of the intensity of defoliation. However dry-weight means of fruits differed according to the treatment, and only 25% of defoliation did not differ significantly in relation to the untreated plants; 50% of defoliation was not significantly different from 25%, and finally, 100 defoliation differed from all the treatments.

This confirms, that even with an increase of *L. sativae* population in autumn, the capacity of energetic compensation of cucumber plants must be considered, and it is variable according to the intensity of foliar reductions and growth stage of plants at the time of injury, before taking control measures.

## I INTRODUÇÃO

A produção de hortaliças é uma atividade de importância econômica e social para a região de Morretes. Dentro destas destaca-se a cultura de pepino, o qual vem sendo abandonada gradativamente durante os últimos anos em função do aumento do custo de produção e baixa remuneração da atividade.

A doença fúngica leandria, causada pelo patógeno *Leandria momordicae* Rangel, e a larva da mosca minadora das folhas *Liriomyza sativae* Blanchard, 1938 (Diptera: Agromyzidae) são os maiores responsáveis pelo aumento do custo de produção, pois utiliza-se produtos químicos em grande escala para seu controle. No caso de *L. sativae* as aplicações de inseticidas são totalmente preventivas durante todo o ciclo da cultura, sendo realizadas até três vezes por semana, independente do estágio da cultura ou população do inseto.

*L. sativae* causa danos indiretos já que ataca as folhas tanto na fase larval alimentando-se do mesófilo foliar, como na fase adulta introduzindo o ovopositor para a ovoposição ou puncturas alimentares, reduzindo assim a área fotossintética e consequentemente a produção. Nesta última fase questiona-se também a possibilidade de *L. sativae* ser um vetor de viroses ou facilitar a disseminação de doenças fúngicas através das puncturas nas folhas.

Várias espécies de plantas possuem uma capacidade de

compensação energética como consequência da redução de área foliar, a qual varia conforme a sua intensidade e o estágio da planta. Portanto, a mesma pode tolerar certos níveis de desfolhamento sem que sua produção seja alterada.

Os objetivos do presente trabalho foram o de analisar o crescimento das plantas de pepino, *Cucumis sativus* L. variedade 'Premier' na região de Morretes-PR, em duas épocas de plantio distintas (verão e outono), como forma de verificar a influência do clima através da temperatura, radiação solar e precipitação pluviométrica, no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das plantas. Da mesma forma, no plantio de outono avaliar-se o efeito de quatro níveis de desfolhamento artificial (0, 25, 50 e 100%) no início da floração, a fim de obter-se subsídios no sentido de estabelecer alguns parâmetros para desenvolver modelos de crescimento, que por exemplo, poderão ser utilizados na determinação real dos níveis de dano econômico que ocorrem através do ciclo evolutivo da planta em relação a *L. sativae*.

## II REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A maioria dos entomologistas segue uma definição similar de controle integrado de pragas, apresentada em 1967 durante a primeira sessão do Painel da FAO (Food Agricultural Organization) de Especialistas em Controle integrado, definida como um sistema de manejo da população de pragas, que no contexto do meio associado e a dinâmica de população das espécies pragas, utiliza todas as técnicas e métodos compatíveis para manter a população da praga abaixo dos níveis que causam dano econômico. Neste contexto existem dois princípios que fundamentam as diretrizes do controle integrado. Primeiramente, o princípio de considerar o agroecossistema, no qual baseia-se a filosofia do controle integrado, e o segundo, de utilizar níveis de danos críticos, como base essencial para o desenvolvimento de programas de controle integrado (SMITH, 1969).

Segundo POSTON *et al.* (1983), em contraste com sua grande importância teórica, o nível de dano econômico tem sido, porém, o componente mais fraco em programas de manejo. A maioria das pesquisas de manejo de pragas tem sido dirigidas para a ecologia da praga, e especialmente para o desenvolvimento de táticas de manejo apropriadas, ao invés da determinação do nível de dano econômico. O conceito torna-se mais complexo quando ocorrem muitas pragas em uma cultura ou a mesma praga em várias culturas.

Conforme PHILLIPS *et al.* (1970), os insetos pragas e as

culturas passam por um estado contínuo de evolução, assim o sistema de manejo de pragas de culturas também deve evoluir, sendo o conceito de nível de dano econômico estático, de Stern *et al.* (1959), substituído por um dinâmico.

Os modelos matemáticos de ecossistemas de culturas têm sido utilizados para entender a relação entre populações, para prever o efeito do clima nas suas densidades, e para analisar alternativas de manejo (SHOEMAKER, 1970).

Os métodos de análise de sistemas são muito diversificados segundo WATT (1966) citado por GUTIERREZ *et al.* (1970), mas qualquer que seja o método escolhido, deve ser adequado para proceder com os problemas em populações ecológicas: população de plantas, pragas e inimigos naturais, variando conforme o clima e pelos diversos tratos culturais utilizados pelo homem.

Stone & Pedigo (1972) citados por POSTON *et al.* (1983), afirmam que tradicionalmente o nível de dano econômico é visto como possuindo quatro determinantes principais que são: custo do controle, preço de mercado, dano proporcional por indivíduo, e resposta da cultura contra o dano (geralmente medida através da redução qualitativa e/ou quantitativa).

De acordo com POSTON *et al.* (1983), a avaliação da resposta de uma cultura (perda de produção) ao ataque de uma única praga é um objetivo difícil da pesquisa, e convencionalmente sua determinação é obtida através da observação de populações naturais, bem como de suas modificações, estabelecimento de populações artificiais, ou simulação de danos. Este último método é o mais controvertido devido às críticas sobre a fidelidade entre o dano artificial e o real, porém está a seu fa-

vor o grau de precisão do dano e avaliação da perda de produção, o que permite ao pesquisador, maiores possibilidades em investigar a resposta biológica das plantas ao dano do inseto.

A simulação de danos através do desfolhamento artificial tem sido utilizada com diversas finalidades como, por exemplo, para reproduzir os danos causados na cultura do milho (EGHAREVBA *et al.* 1976; CROOKSTON & HICKS, 1978) e da soja (Kalton *et al.* 1949 e Neil, 1952, citados por HAMMOND & PEDIGO, 1981) por granizo; do trigo (ARMBRUST *et al.*, 1974) pelo vento e rajadas de areia; da soja (Lockwood *et al.*, 1977, citado por HAMMOND & PEDIGO, 1981) por doença; da batata (WELLIK *et al.*, 1981) e da soja (HAMMOND & PEDIGO, 1982) por insetos; do amendoim (BOOTE *et al.*, 1980) por doenças e insetos.

A resposta da planta ao desfolhamento artificial pode variar conforme a natureza da mesma. HAMMOND & PEDIGO (1981) verificaram a perda de água na área remanescente das plantas de soja desfolhadas artificialmente (folhas perfuradas e folhas cortadas da planta) e por inseto (*Plathypena scabra* (F)). Concluíram que a perda foi significativamente maior nas folhas perfuradas que nas cortadas nas percentagens de desfolhamento equivalentes, como também que o método de desfolhamento por perfuração das folhas assemelhou-se muito mais ao desfolhamento causado pelo inseto. POSTON *et al.* (1976), por sua vez, compararam diferentes métodos de desfolhamento artificial (vasador de cortiça, furador de papel, bisseção longitudinal paralela à nervura mediana da folha, bisseção transversal à nervura mediana da folha) e por inseto (*Plathypena scabra* (F) e *Cynthia cardui* (L.) na fotossíntese líquida da cultura da soja. Concluíram que somente a bisseção transversal à nervura mediana não simulou a desfolha pelos insetos, aumentando a fotossíntese líquida da



soja. Segundo CAPINERA & ROLTSCH (1980), a recuperação das plantas de trigo foi significativamente menor naquelas desfolhadas por insetos (*Melanoplus sanguinipes* (F)) do que artificialmente (cortada manualmente), em níveis equivalentes de desfolhamento, sugerindo que o desfolhamento por insetos com aparelho bucal mastigador deve ser mais difícil de simular do que se reconhece.

Todavia, o comportamento da planta à simulação de danos por insetos que reduzem a área fotossintética foliar através do desfolhamento artificial, está na dependência de uma série de fatores tais como: estágio de desenvolvimento da planta e níveis de desfolhamento (GREENE & MINNICK, 1967; JIMENEZ *et al.*, 1967; JOHNSON, 1972; RAMIRO & OLIVEIRA, 1975; EGHAREVBA *et al.*, 1976; FAGUNDES *et al.*, 1977; CAPINERA, 1979; CHAGAS *et al.*, 1979; CAPINERA & ROLTSCH, 1980; COGGIN & DIVELEY, 1980; CRANSHAW & RADCLIFFE, 1980; PANDEY & SINGH, 1981; WELLIK *et al.*, 1981; JONES *et al.*, 1982; RICE *et al.*, 1982; BUTIGNOL, 1983; WADDILL *et al.*, 1984), irrigação das culturas (CAVINES & THOMAS, 1980), ciclo da cultura (CROOKSTON & HICKS, 1978), variedade (JOHNSON, 1978) e densidade de plantas (HANWAY, 1978).

WADDILL *et al.* (1984) verificaram os efeitos do desfolhamento artificial na cultura do feijão, em diferentes estágios de desenvolvimento da planta, níveis e frequência de desfolha em diferentes partes da mesma (metade superior ou inferior) com o intuito de simular os danos de insetos desfolhadores ou que se alimentam de tecido foliar da cultura, entre os quais *Liriomyza* spp. é um dos principais. Estes autores concluíram que desfolhas repetidas semanalmente simularam com maior precisão o ataque dos insetos, principalmen-

te de *Liriomyza* spp..

Conforme Keularts (1980) citado por JOHNSON *et al.* (1983), quantificando a produção de frutos da cultura do tomate, resultados do desfolhamento artificial de plantas em diferentes níveis e estágios durante seu ciclo, indicaram que o controle de *L. sativae* após a floração pode não ser necessário antes de atingir o nível de desfolhamento de 50%.

O dano provocado por *Liriomyza pictella* (THOMSON)<sup>1</sup> é causado pela mina da larva dentro do tecido foliar, pelo hábito alimentar e pela oviposição da fêmea através de puncturas geralmente na superfície superior da folha segundo OATMAN & MICHELbacher (1958). Os mesmos autores afirmam que as puncturas de alimentação produzem exudação da seiva da qual tanto a fêmea como o macho se alimentam. Estas, em grande número, afetam seriamente a atividade fisiológica normal da planta e eventualmente matam as células conferindo uma aparência branca e formando depressões necróticas nas folhas. A larva de primeiro instar começa imediatamente a minar o tecido entre as duas superfícies foliares incluindo os vasos e pecíolo em movimentos peristálticos.

JOHNSON *et al.* (1983) verificaram, na cultura do tomate, o efeito da atividade minadora de *L. sativae* sobre a taxa de fotossíntese das folhas. Determinando que houve uma correlação linear significativa entre a percentagem de minas das folhas e

<sup>1</sup> SPENCER (1973) afirma de não se tratar desta espécie e sim provavelmente de *L. sativae*.

a redução da taxa fotossintética das folhas adjacentes não minadas, indicando que uma redução fotossintética de 10% das mesmas ocorreu quando somente 4% da folha estava minada. Ainda 18% da folha minada reduziu a taxa fotossintética das folhas de tomate ao equivalente de uma folha totalmente minada. Considerando-se somente o efeito da mina diretamente no tecido danificado, uma redução fotossintética da folha de 10% ocorreu quando 18% da folha estava minada.

Tanaka *et al.* (1974 a,c,) citado por JOHNSON *et al.* (1983) afirma que o potencial fotossintético da planta de tomate normalmente excede o fluxo de demanda de material assimilado tanto para o crescimento vegetativo e reprodutivo. Tanaka *et al.* (1974 b) citados pelos mesmos autores, postulam que a folha de tomate é o principal depósito de material assimilado que a mesma produz, conseqüentemente o dano causado pelo minador das folhas poderá não reduzir totalmente a fotossíntese a um nível no qual afetaria a produção.

### III MATERIAL E MÉTODOS

#### 1. LOCAL

Os experimentos foram realizados no Centro de Produção e Experimentação (CPE), pertencente ao Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), localizado a 25°30' de latitude sul, 48°49' de longitude oeste e a 59 metros de altitude, no município de Morretes, Estado do Paraná.

Ambos experimentos foram conduzidos em áreas próximas, assim como em épocas diferentes, sendo denominadas de plantio de verão e outono.

#### 2. SEMEADURA E ESPAÇAMENTO

A semeadura foi manual utilizando-se sementes de pepino da variedade 'Premier', em número de três a quatro sementes por cova. A semeadura do plantio de verão foi realizada no dia 20 de dezembro de 1983 e o desbaste foi efetuado em 27 de dezembro deixando-se uma planta por cova. O plantio de outono ocorreu em 2 de março de 1984 e o desbaste foi efetuado em 18 de março.

O espaçamento utilizado foi de 0,5m entre plantas e 1,0m entre fileiras.

### 3. TRATOS CULTURAIS

#### 3.1. CORREÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO

A correção da fertilidade do solo das áreas experimentais foi baseada nos resultados da análise do solo realizada pelo Laboratório de Análise de Solos do IAPAR em Londrina, seguindo a recomendação de adubação da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG).

Os fertilizantes utilizados foram sulfato de amônia (20% de N), superfosfato simples (20% de  $P_2O_5$ ) e cloreto de potássio (60% de  $K_2O$ ).

No plantio foi realizada adubação de base, e a de cobertura aos 50 e 44 dias após o plantio de verão e outono, respectivamente. O esterco de bovino curtido foi colocado nas covas uma semana antes do plantio. Não foi necessário aplicar calcário para a correção da acidez do solo.

#### 3.2. CAPINAS

As capinas foram realizadas manualmente conforme o aparecimento das ervas daninhas.

#### 3.3. CONTROLE FITOSSANITARIO

A fim de se evitar a ocorrência de danos por insetos ou

doenças, foram efetuados os tratamentos fitossanitários apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. CONTROLE FITOSSANITÁRIO DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.

DATA DA APLICAÇÃO DO PLANTIO DE VERÃO	NOME TÉCNICO	NOME COMERCIAL	FORMULAÇÃO	DOSAGEM UTILIZADA (g de i.a/100L de água)
27-12-83	Permethrin	AMBUSH	CE <sup>1</sup>	12,50 g
20-12-83	Maneb	MANZATE	PM <sup>2</sup>	160,00 g
31-12-83	Permethrin	AMBUSH	CE	12,50 g
04-01-84	Permethrin	AMBUSH	CE	12,50 g
06-01-84	Permethrin	AMBUSH	CE	12,50 g
	Maneb	MANZATE	PM	160,00 g
13-01-84	Permethrin	AMBUSH	CE	12,50 g
	Benomyl	BENLATE	PM	35,00 g
19-01-84	Cartap	THIOBEL	PS	75,00 g
	Benomyl	BENLATE	PM	35,00 g
24-01-84	Cartap	THIOBEL	PS	75,00 g
	Benomyl	BENLATE	PM <sup>3</sup>	35,00 g
26-01-84	Acephate	ORTHENE	PS	56,25 g
	Benomyl	BENLATE	PM	35,00 g
30-01-84	Cartap	THIOBEL	PS	75,00 g
	Benomyl	BENLATE	PM	35,00 g
03-02-84	Cartap	THIOBEL	PS	75,00 g
	Benomyl	BENLATE	PM	35,00 g
10-02-84	Cartap	THIOBEL	PS	75,00 g
	Benomyl	BENLATE	PM	35,00 g

TABELA 1. CONTROLE FITOSSANITÁRIO DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.

DATA DA APLICAÇÃO DO PLANTIO DE OUTONO	NOME TÉCNICO	NOME COMERCIAL	FORMULAÇÃO	DOSAGEM UTILIZADA (g de i.a/100L de água)
09-03-84	Methomyl <sup>1</sup>	LANNATE	SA <sup>4</sup>	43,00 g
	Maneb	MANZATE	PM	160,00 g
12-03-84	Methomyl	MANZATE	PM	160,00 g
	Maneb	MANZATE	PM	160,00 g
15-03-84	Methomyl	MANZATE	PM	160,00 g
	Maneb	MANZATE	PM	160,00 g
22-03-84	Methomyl	MANZATE	PM	160,00 g
	Maneb	MANZATE	PM	160,00 g
04-04-84	Cartap	THIOBEL	PS	75,00 g
	Benomyl	BENLATE	PM	35,00 g
10-04-84	Cartap	THIOBEL	PS	75,00 g
	Benomyl	BENLATE	PM	35,00 g
12-04-84	Cartap	THIOBEL	PS	75,00 g
	Iprodione	ROVRAL	PM	100,00 g
20-04-84	Cartap	THIOBEL	PS	75,00 g
	Iprodione	ROVRAL	PM	100,00 g
27-04-84	Cartap	THIOBEL	PS	75,00 g
	Iprodione	ROVRAL	PM	100,00 g
03-05-84	Cartap	THIOBEL	PS	75,00 g
	Ipridione	ROVRAL	PM	100,00 g

<sup>1</sup>CE - Concentrado emulsionável

<sup>2</sup>PM - Pó molhável

<sup>3</sup>PS - Pó solúvel

<sup>4</sup>SA - Solução aquosa

Para as aplicações dos produtos químicos, foi utilizado pulverizador costal manual, com capacidade de 20 litros. Para controlar a pressão de trabalho que oscilou entre 45 e 50 lb/pol.<sup>2</sup>, adaptou-se um manômetro ao registro de saída do líquido.

O bico utilizado foi do tipo cone série X.

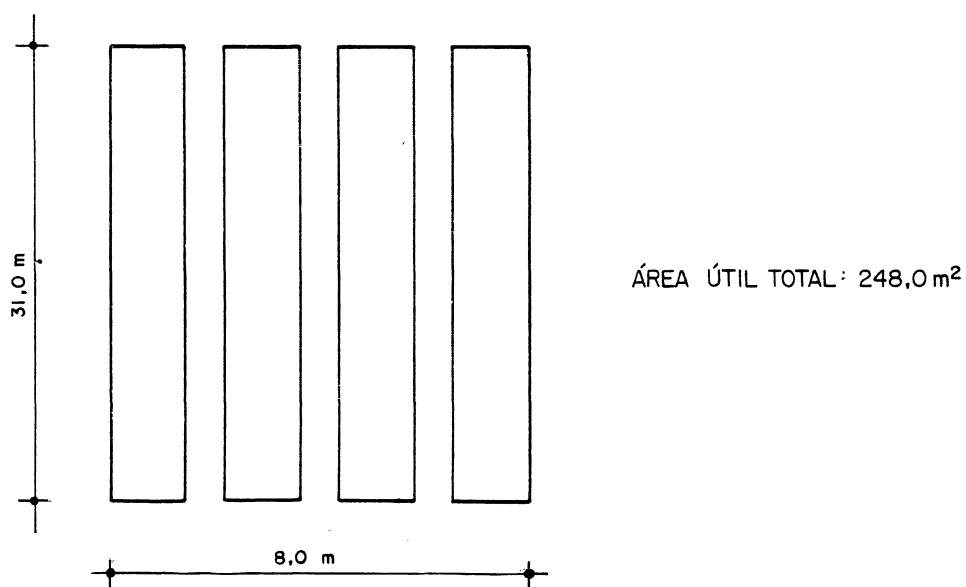
#### 4. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

##### 4.1. PLANTIO DE VERÃO

O objetivo do experimento foi o de analisar o crescimento da cultura do pepino em condições isentas de ataque de insetos e doenças, em condições tipicamente de verão, através do número e peso seco de suas partes vegetativas e reprodutivas.

O delineamento experimental utilizado foi do tipo inteiramente casualizado com um tratamento e quatro repetições (Figura 1).

FIGURA 1. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL DO PLANTIO DE VERÃO.  
MORRETES-PR, 1983-84.





O tratamento consistiu de plantas sem desfolhamento, possuindo cada parcela 120 plantas, perfazendo um total de 480 plantas em todo o experimento.

#### 4.2. PLANTIO DE OUTONO

Este experimento teve como objetivo analisar o crescimento das plantas em condições tipicamente de outono, submetidas a quatro níveis de desfolhamento artificial no início da floração, através do número e peso seco das suas partes vegetativas e reprodutivas, verificando-se por conseguinte a influência da redução foliar no rendimento da cultura. Comparou-se o efeito dos fatores climáticos (radiação solar, temperatura e precipitação pluviométrica) no crescimento da cultura, entre as plantas isentas de danos do plantio de verão e outono.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e três repetições. Cada parcela foi constituída por 120 plantas, perfazendo um total de 1440 plantas em toda a área experimental. Os tratamentos consistiram dos seguintes níveis de desfolhamento artificial:

$T_1$  = tratamento nº 1 - plantas sem desfolhamento

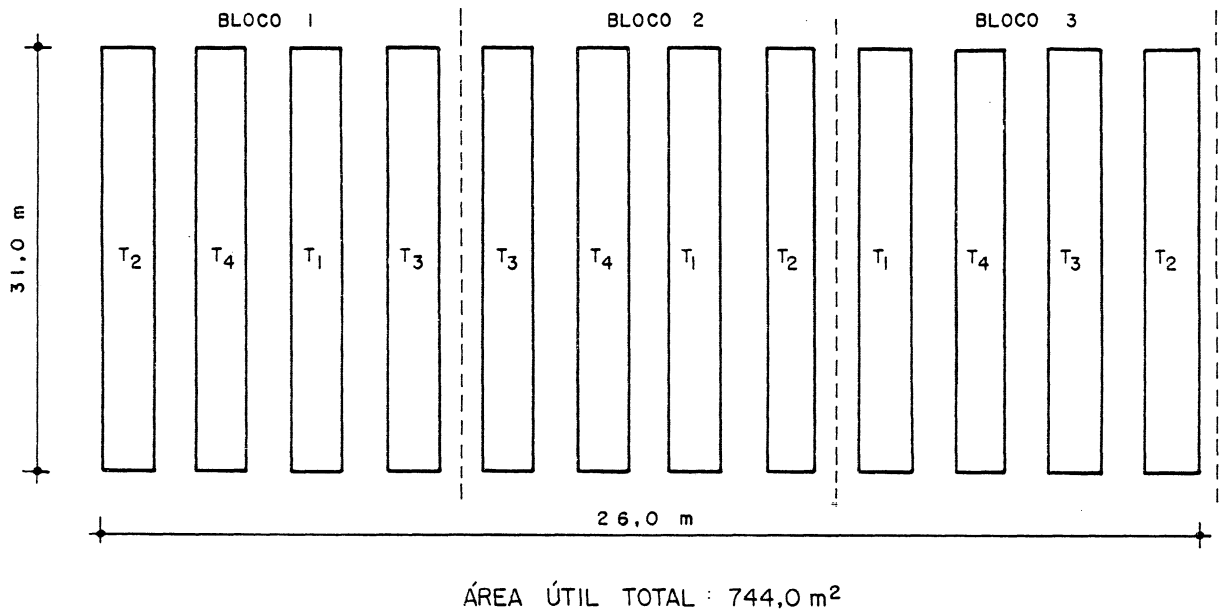
$T_2$  = tratamento nº 2 - plantas com desfolhamento de 25%

$T_3$  = tratamento nº 3 - plantas com desfolhamento de 50%

$T_4$  = tratamento nº 4 - plantas com desfolhamento de 100%

A Figura 2 mostra a disposição das parcelas e os respectivos tratamentos.

FIGURA 2. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL DO PLANTIO DE OUTONO.  
MORRETES-PR, 1984.



##### 5. SIMULAÇÃO DE DANOS

O dano causado por *L. sativae* (Figura 3), foi simulado através do desfolhamento artificial, realizado em um único dia (5 de abril), no início de floração da cultura, e consistiu no corte da lâmina foliar em diferentes níveis conforme o tratamento. Nos tratamentos T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub> a nervura mediana da folha foi preservada para não causar um dano maior que o desejado (Figura 4). Todas as folhas da planta receberam o tratamento de

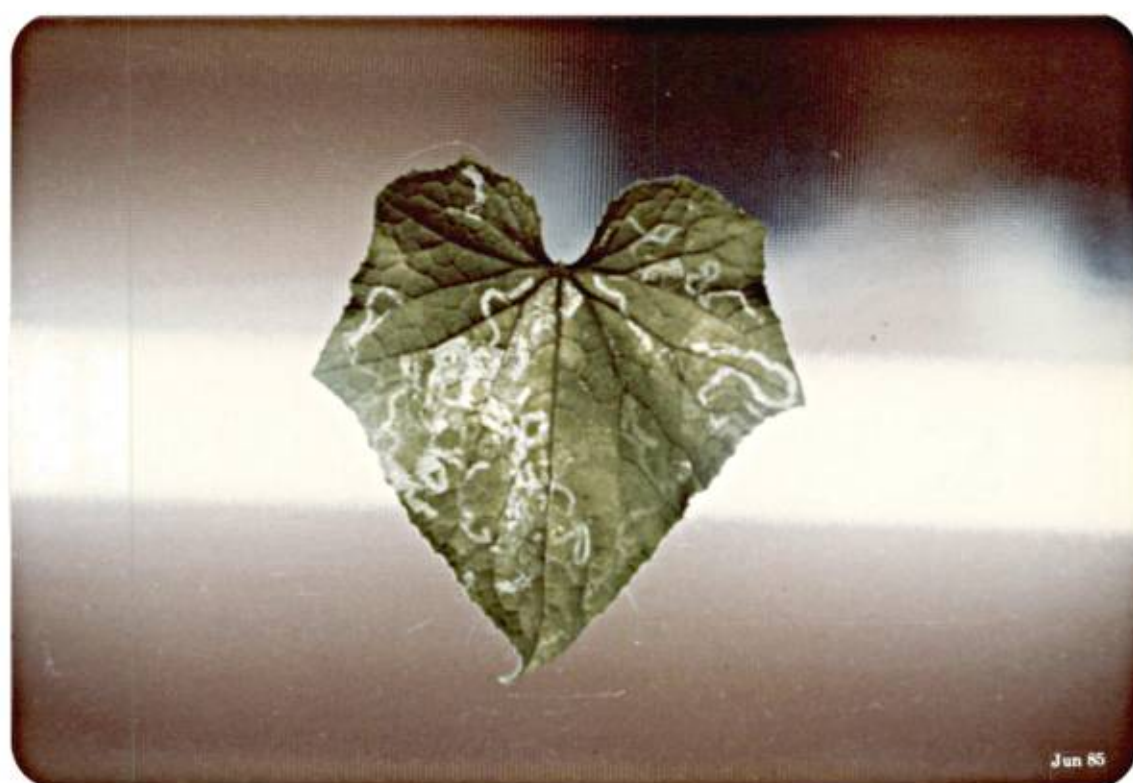
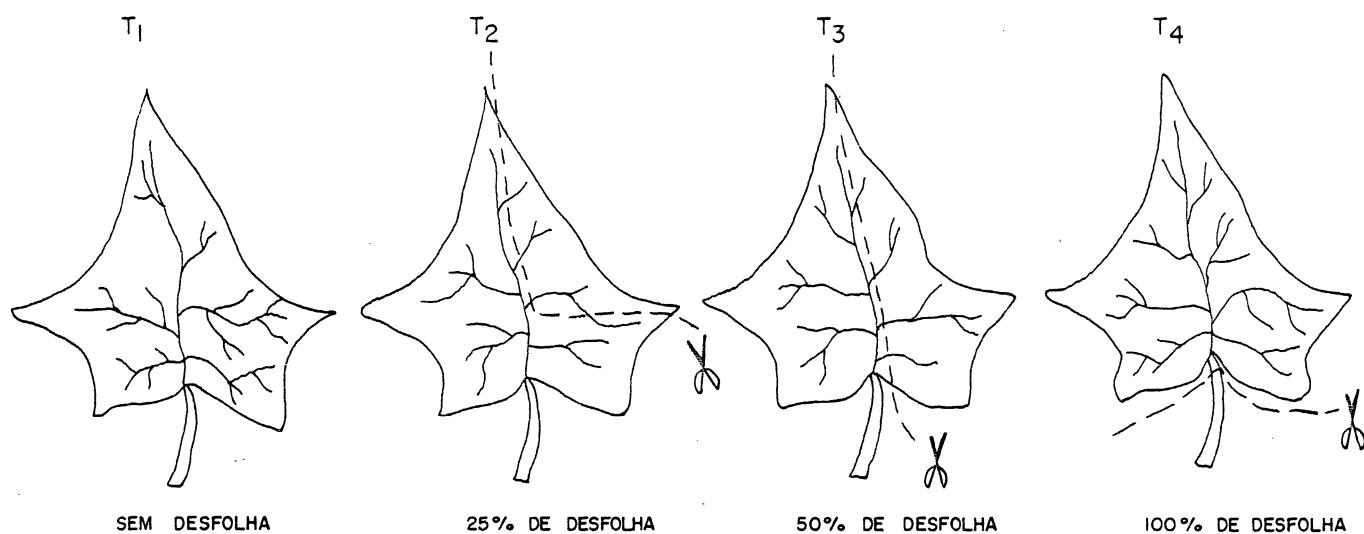


FIGURA 3. DANO CAUSADO POR *Liriomyza sativae* BLANCHARD, 1938, NA FASE LARVAL EM FOLHA DE PEPINO. MOR - RETES-PR, 1984.

desfolhamento artificial, assim como todas as plantas da parcela.

FIGURA 4. NÍVEIS DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.



## 6. AMOSTRAGENS

As amostragens foram realizadas em dias alternados e iniciadas quanto as plântulas apresentavam as folhas cotiledonares desenvolvidas, indo até o final do ciclo da cultura.

Para cada dia de amostragem foi retirada uma planta por parcela, seguindo uma orientação diagonal dentro da mesma, com a finalidade de dar as mesmas condições de competição intra-específica das plantas.

Cada amostra consistiu de uma planta completa, ou seja parte aérea e sistema radicular, a qual era colocada dentro de um saco plástico previamente identificado. Posteriormente desmembrava-se cada amostra em raiz, caule, folhas, botões florais, flores e frutos (Figura 5). Para tal finalidade utilizaram-se os parâmetros explicados a seguir:

- a - Caule + raiz: Toda a parte da planta que serve de suporte às folhas e aos órgãos de reprodução. Incluiu-se também neste parâmetro o pecíolo das folhas, pedúnculo floral, e sistema radicular, sendo que este último foi acrescentado aos valores do caule para diminuir o erro, causado pela dificuldade de retirar totalmente o mesmo.
- b - Folha: Somente o limbo ou lâmina foliar.
- c - Botão floral: Verticilos florais de proteção e reprodução pouco desenvolvidos, porém sempre com as pétalas fechadas (flor fechada).
- d - Flor: Verticilos florais de proteção e reprodução bem desenvolvidos. As pétalas ligeiramente ou totalmente abertas.
- e - Fruto: Todo ovário desenvolvido possuindo um comprimento mínimo de 5,0cm.

Seguindo estes parâmetros, realizou-se a contagem numérica de botões florais, flores e frutos. O número de nós do eixo principal da planta foi também contado.

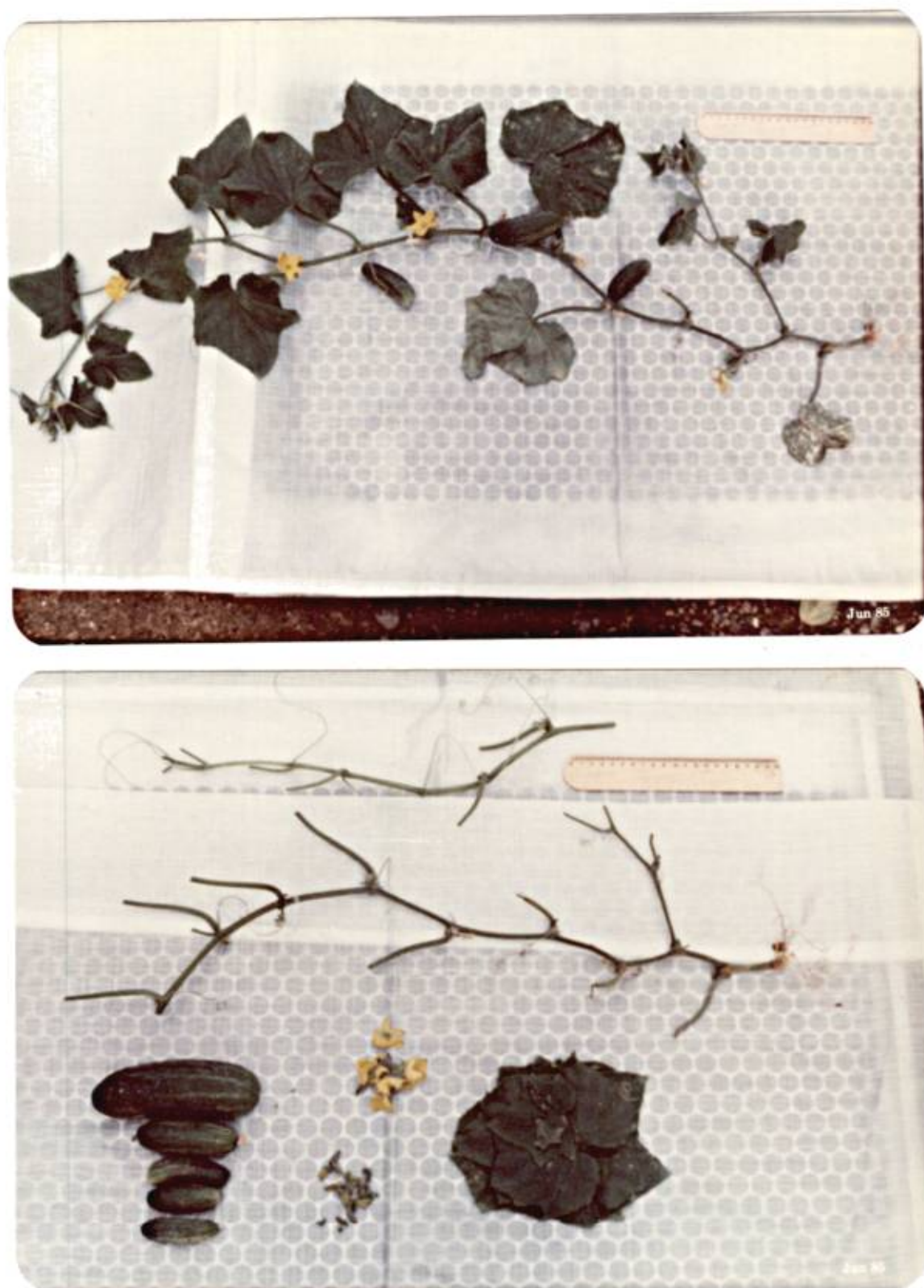


FIGURA 5. PLANTA DE PEPINO DIVIDIDA EM RAÍZ, CAULE, FOLHAS, BOTÕES FLORAIS, FLORES E FRUTOS, CONFORME CRITÉRIO DE AMOSTRAGEM. MORRETES-PR, 1983-84.





FIGURA 5. PLANTA DE PEPINO DIVIDIDA EM RAÍZ, CAULE FOLHAS, BOTÕES FLORAIS, FLORES E FRUTOS, CONFORME CRITÉRIO DE AMOSTRAGEM. MORRETES-PR, 1983-84.

Determinou-se a área foliar das plantas amostradas, sem desfolhamento do plantio de verão e outono da seguinte forma: cada folha da planta foi colocada sobre uma folha de papel e desenhado seus contornos. Posteriormente a figura foi recortada e devidamente identificada, enviada para o IAPAR em Londrina, onde a área foliar foi determinada usando-se medidas de área em  $\text{cm}^2$ , tomadas através de um medidor de área automático, fotoeletrônico, modelo AAC - 400 Hayashi Denkoh, CO., Japan.

Todas as partes desmembradas da planta de cada amostra foram então secas. Para tal colocou-se as mesmas em sacos de papel previamente identificados, permanecendo numa estufa, marca ELO'S, tipo horizontal de duas portas, com capacidade de  $945.000 \text{ cm}^3$ , a uma temperatura de  $65^\circ\text{C}$  até obter peso seco constante (entre 3 e 5 dias dependendo do material). Uma vez seco o material, pesou-se cada parte da amostra com uma balança digital, marca SARTORIUS 1204 MF com precisão de  $\pm 0,01 \text{ g}$ .

Conseqüentemente, obteve-se desta maneira, os pontos empíricos de crescimento tanto em número como em peso seco de todas as partes da planta de pepino durante seu ciclo.

As plantas que seriam amostradas até o final do ciclo da cultura foram etiquetadas no início da floração. Isto tornou-se necessário porque as mesmas apresentariam frutos em ponto de colheita (tipo salada), antes de serem amostradas e por conseguinte, de outra maneira não seria possível a identificação dos mesmos com suas respectivas plantas de origem.

O material retirado da desfolha por planta etiquetada foi seco e pesado, com o objetivo de verificar se a desfolha artificial realizada aproximava-se à desejada em cada um dos tratamentos. Para tal comparou-se a média do peso seco do ma-



terial retirado das plantas, com desfolhamentos de 25 e 50%, com as desfolhadas 100%, verificando-se a percentagem de desfolhamento efetuado.

## 7. DADOS METEOROLÓGICOS

Através da Estação Meteorológica de Morretes-PR, situada no Centro de Produção e Experimentação do Instituto Agrônomo do Paraná, foram obtidos os dados de temperatura, precipitação pluviométrica, umidade relativa e radiação solar (Apêndices 13 e 14).

## 8. GRAUS DIAS ( $^{\circ}\text{D}$ )

O objetivo foi de ter uma noção dos graus dias durante o desenvolvimento das plantas de pepino tanto no plantio de verão como de outono (Apêndices 15 e 16). Para tal utilizou-se a seguinte fórmula:

$$^{\circ}\text{D} = \frac{\tau_{\text{max}} - \tau_{\text{min}}}{2} - 10^{\circ}\text{C}$$

Sendo que  $10^{\circ}\text{C}$  foi sugerido como a temperatura base inferior para a planta de pepino, (Comunicação pessoal A.P. Gutiérrez, University of California, Berkely, U.S.A.).

## IV RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. SIMULAÇÃO DE DANOS DE *L. sativae* ATRAVÉS DO DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL DO PLANTIO DE OUTONO.

Partindo-se do princípio de que a estrutura do solo, nutrientes e água não foram fatores limitantes para o crescimento das plantas de pepino, a redução de área foliar em três intensidades através do desfolhamento artificial no início da floração, afetou diferentemente o comportamento de cada parte da planta do plantio de outono.

#### 1.1. DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO

##### 1.1.1. Peso Seco de Folhas

As médias do peso seco de folhas entre os tratamentos foram significativamente diferentes (Tabela 2). Portanto, pode-se afirmar que os diferentes índices de desfolhamento artificial estiveram próximos dos valores propostos (0, 25, 50 e 100%) não havendo repetições entre os quatro níveis estabelecidos.

TABELA 2. MÉDIO DO PESO SECO DE FOLHAS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

TRATAMENTO	PESO SECO DE FOLHAS (g)
Testemunha	14,80 a <sup>1</sup>
Desfolha 25%	12,59 b
Desfolha 50%	10,85 c
Desfolha 100%	2,68 d
D.M.S. 5%	0,659122

<sup>1</sup> Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Isto por outro lado confirma-se com os valores do nível de desfolhamento artificial realizado em cada um dos tratamentos, obtidos a partir do peso seco do material retirado da desfolha (Tabela 3).

TABELA 3. PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL POR TRATAMENTO, OBTIDO ATRAVÉS DO PESO SECO DE FOLHAS DO MATERIAL RETIRADO DA DESFOLHA, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

PERCENTAGEM DE DESFOLHA		NÚMERO DE PESO SECO TOTAL		$\bar{X}$
DESEJADO	OBTIDO	AMOSTRAS DO MATERIAL RETIRADO(g)		(g)
25	20,74	51	99,99	1,96
50	46,77	51	225,51	46,77
100	100,00	51	481,80	100,00

Na Figura 6, apresenta-se uma relação entre o peso seco das folhas e a percentagem de desfolha artificial, observando-se uma relação inversa entre ambos.

Verifica-se através da Tabela 4, e a Figura 7, que as plantas desfolhadas em 100%, aumentaram o peso seco de folhas em 88,38 vezes desde a simulação de danos até atingir a média máxima por amostragem, 85 vezes mais que os demais tratamentos, evidenciando-se a grande capacidade de compensação energética da mesma através de outras partes vegetativas.

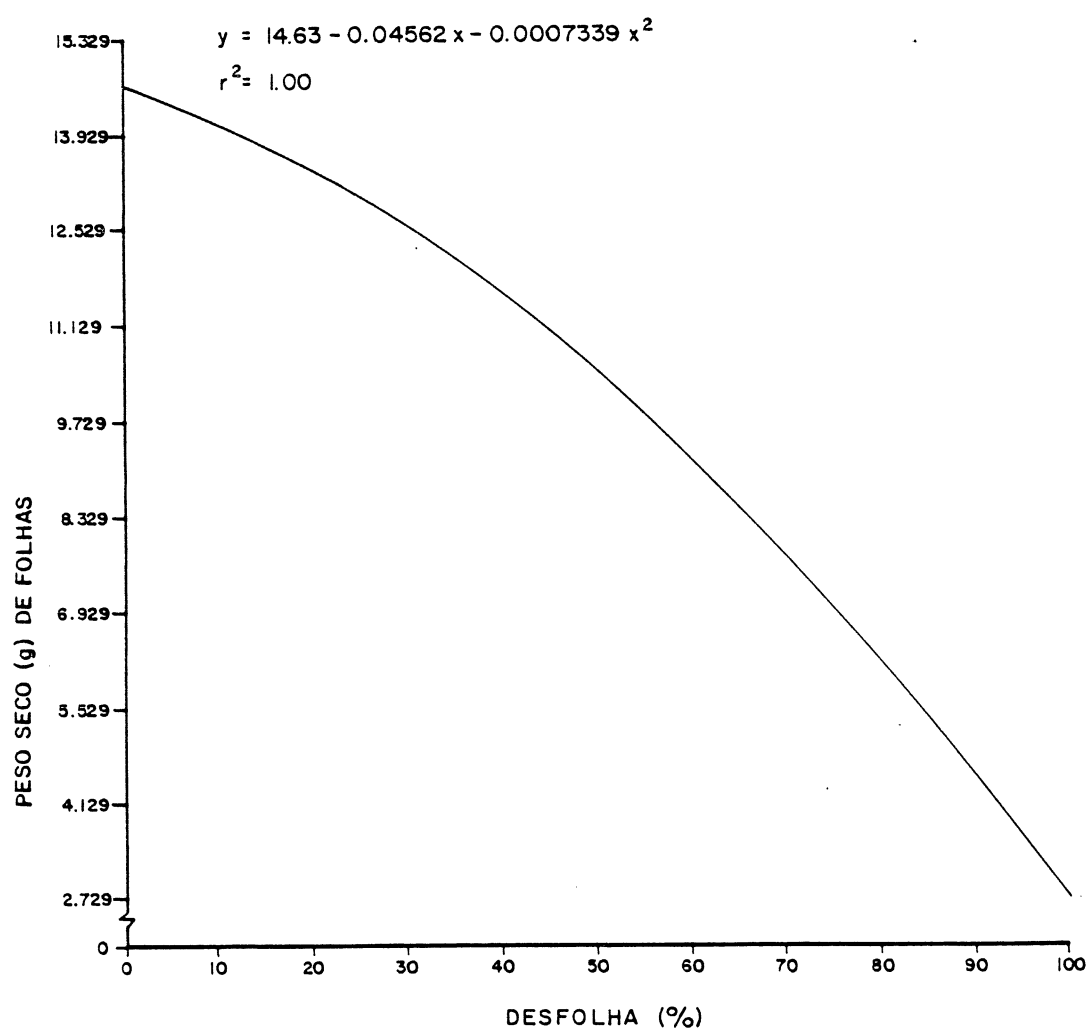


FIGURA 6. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO DE FOLHAS DE PLANTA DE PEPINO E A PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

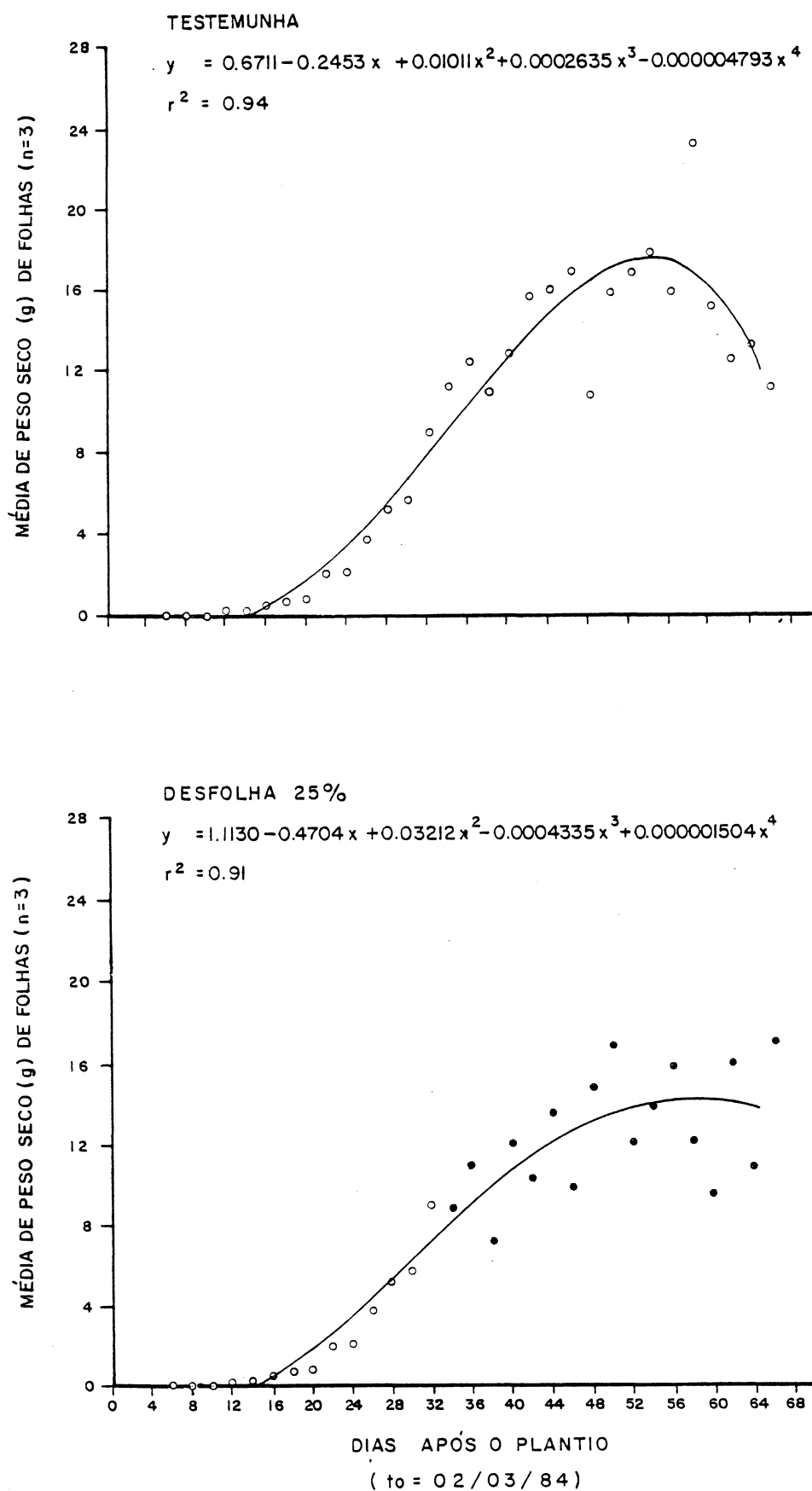


FIGURA 7. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FOLHAS: (n = 3), DA PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

○ - SEM DESFOLHA  
● - APÓS DESFOLHA

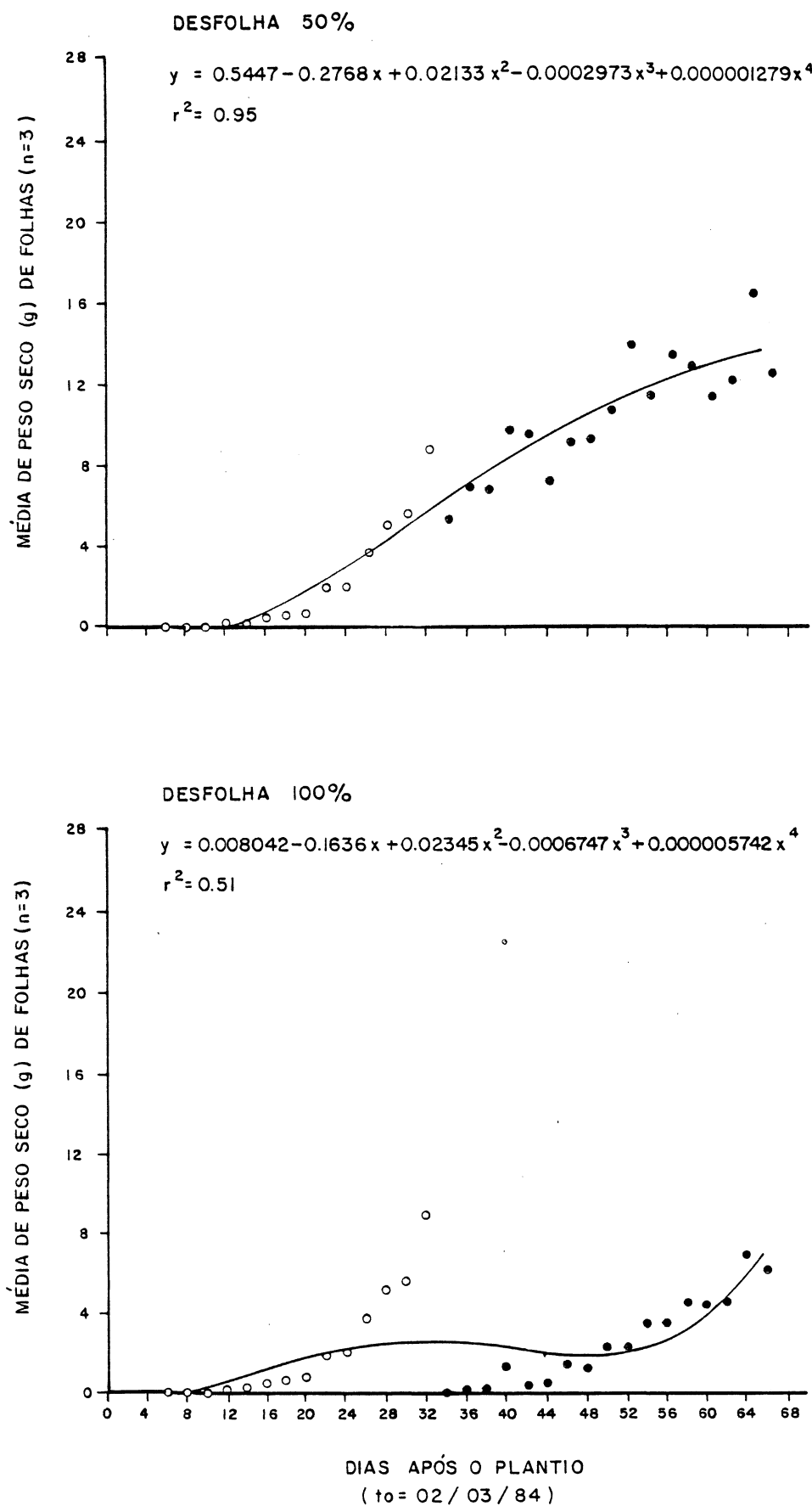


FIGURA 7. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FOLHAS ( $n = 3$ ), DE PLANTA DE PEPÍNO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

○ - SEM DESFOLHA  
 ● - APÓS DESFOLHA

TABELA 4. TRATAMENTO DO PESO SECO MÉDIO DE FOLHAS DE PEPINO  
UM DIA APÓS A SIMULAÇÃO DE DANOS ATÉ A MÉDIA MÁ -  
XIMA POR AMOSTRAGEM DA MESMA. MORRETES-PR, 1984.

TRATAMENTO	PESO SECO (g) DE FOLHAS		INCREMENTO DO PESO SECO DE FOLHAS (X)
	UM DIA APÓS	MÁXIMO	
	A SIMULAÇÃO	DESEN- VOLVI- MENTO	
Testemunha	11,34	27,51(58) <sup>1</sup>	2,43
Desfolha 25%	8,90	17,72(56)	1,99
Desfolha 50%	5,58	16,93(64)	3,03
Desfolha 100%	0,08	7,07(64)	88,38

<sup>1</sup> Número de dias após o plantio.

Contudo, a média máxima por amostragem do peso seco de folhas das plantas desfolhadas 100%, representou apenas 25,70% do mesmo em relação à testemunha.

#### 1.1.2. Número de Nós

As médias do número de nós não foram significativamente diferentes nos menores níveis de desfolhamento (0 e 25%), enquanto que nos níveis de 50 e 100% de redução foliar apresentaram um número de nós significativamente superior, tendo o tra -



tamento de 100% apresentado um número estatisticamente maior que o do tratamento com 50% (Tabela 5).

TABELA 5. MÉDIA DO NÚMERO DE NÓS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

TRATAMENTO	NÚMERO DE NÓS
Testemunha	19,12 c <sup>1</sup>
Desfolha 25%	19,14 c
Desfolha 50%	19,71 b
Desfolha 100%	22,45 a
D.M.S. 5%	0,468603

<sup>1</sup> Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Verifica-se através da Figura 8, a relação direta existente entre o número de nós e a percentagem de desfolhamento artificial. Todavia, a distância entre os nós (internódios) foi diminuindo, portanto as plantas com desfolhamento de 100% comparadas com os outros tratamentos foram menores, enquanto que nestes últimos não houveram diferenças no tamanho. Isto foi comprovado através do acompanhamento de cada amostra despontada, realizada quando a planta atingiu o ponto superior da estaca de condução (APENDICE 2 ). No caso do desfolhamento de 100% só

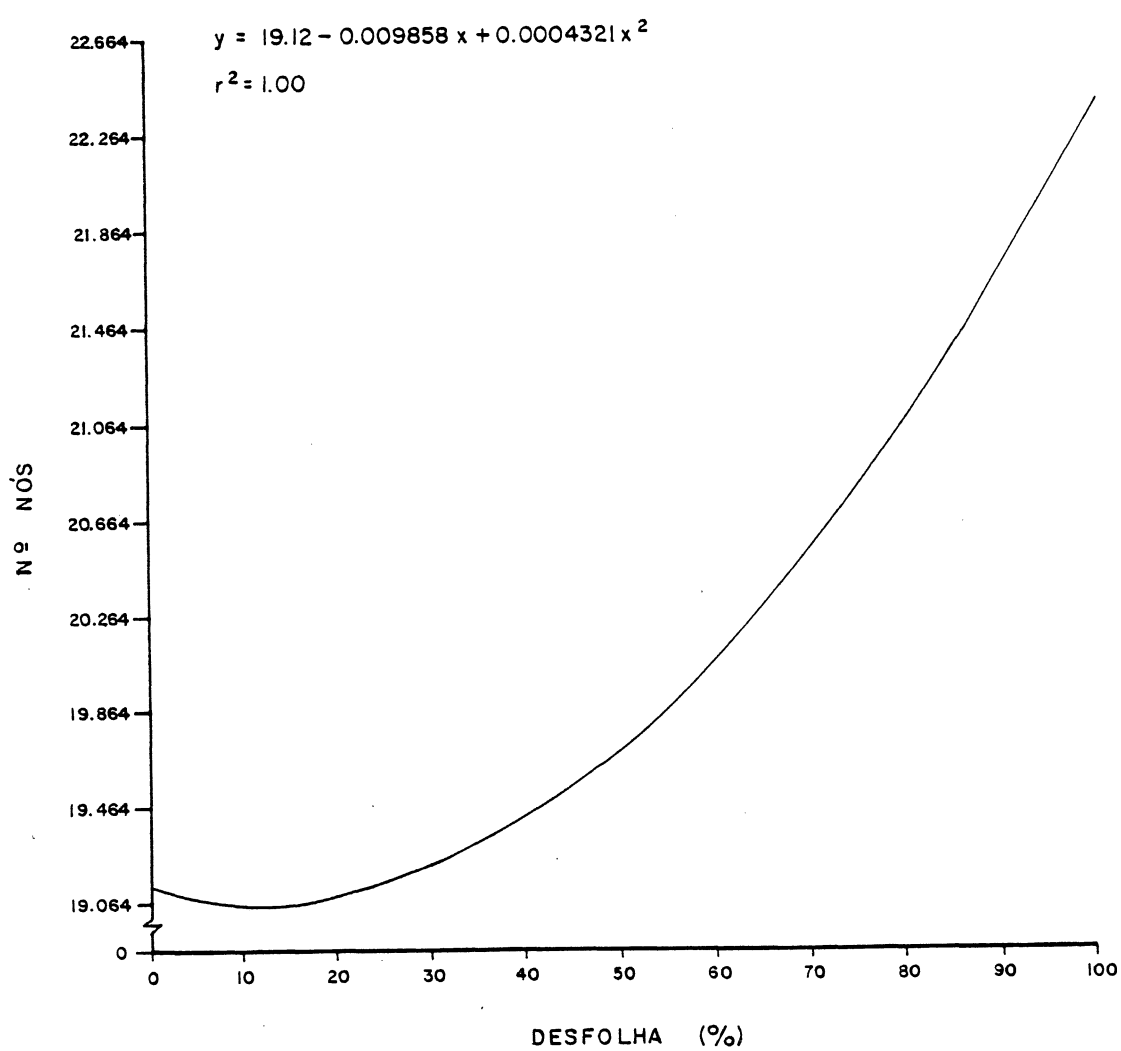


FIGURA 8. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO DE NÓS DE PLANTA E A PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

duas plantas amostradas foram despontadas. As plantas dos demais tratamentos foram despontadas, em média, acima de 20 nós, com início aos 50 dias após o plantio.

Como se observa através da Tabela 6, Figura 9, e Apêndice 2, logo após a simulação de danos todos os tratamentos apresentaram número de nós similares, diferenciando-se ao atingir a média máxima por amostragem, onde o desfolhamento de 100% foi superior aos outros tratamentos.

TABELA 6. MÉDIA POR AMOSTRAGEM UM DIA APÓS O DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DE NÚMERO DE NÓS DE PLANTAS DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

TRATAMENTO	NÚMERO DE NÓS
	UM DIA APÓS DESFOLHA MÁXIMO DESENVOLVIMENTO
Testemunha	15,00 (34) <sup>1</sup> 21,33 (56)
Desfolha 25%	14,00 (34) 21,67 (66)
Desfolha 50%	13,67 (34) 22,33 (56)
Desfolha 100%	14,67 (34) 28,33 (66)

<sup>1</sup> Número de dias após o plantio.

Através dos dados apresentados, levanta-se a hipótese,

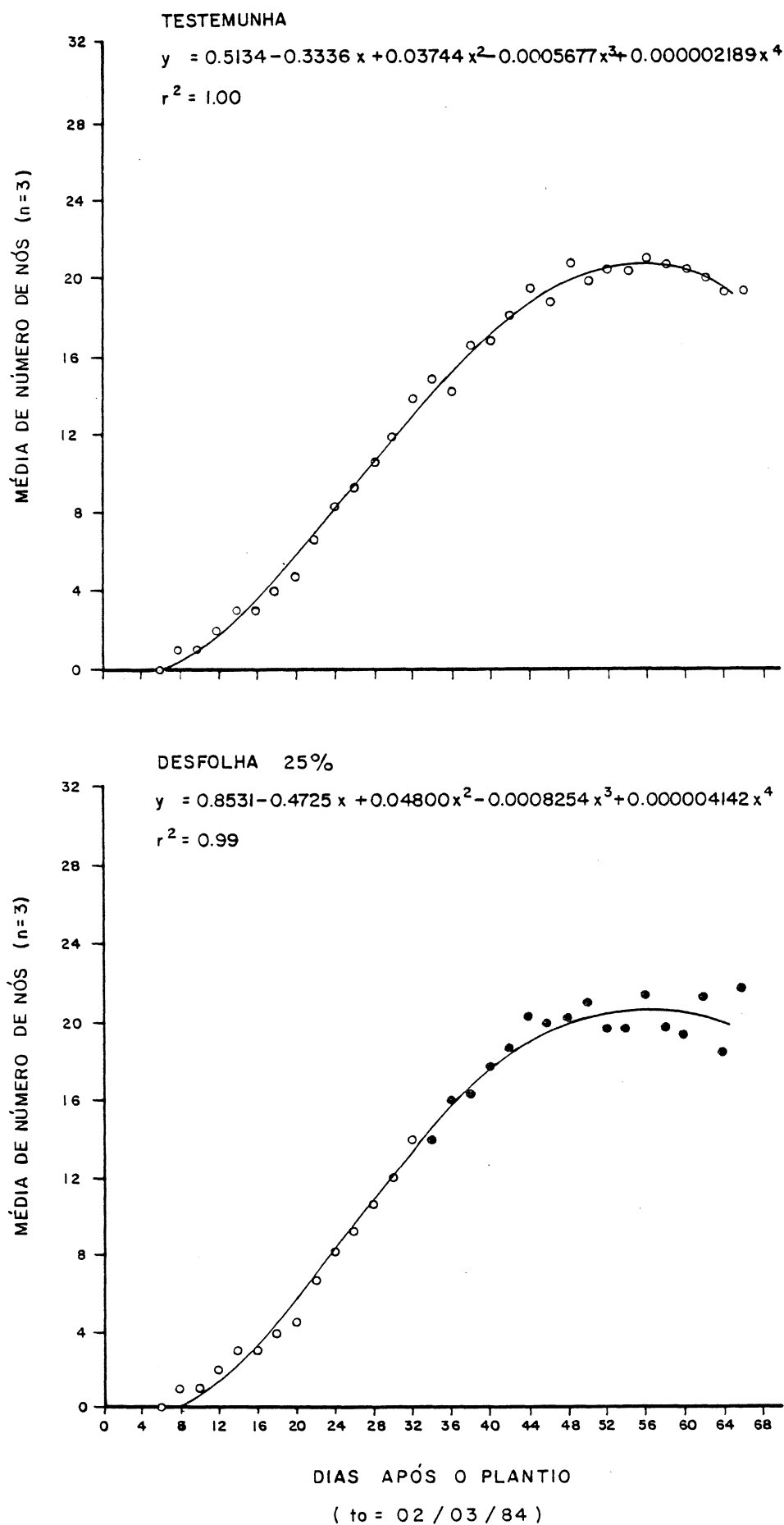


Figura 9. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE NÓS (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO., MORRETES-PR, 1984.

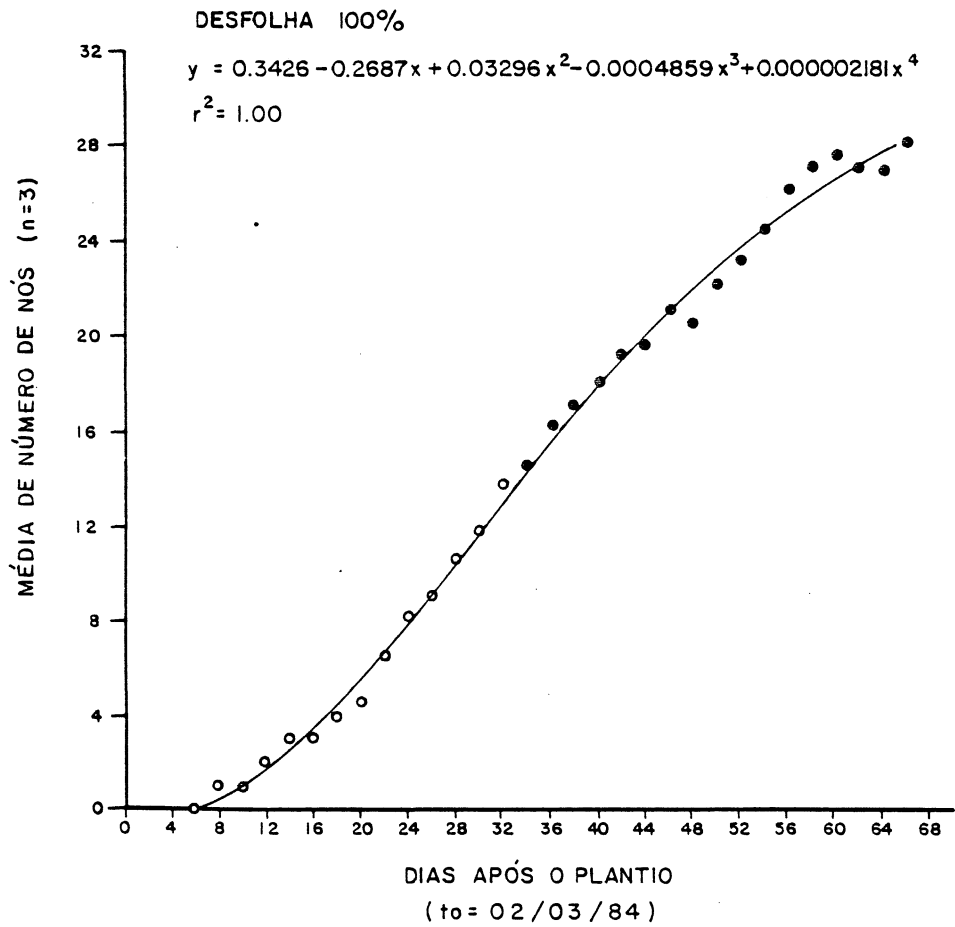
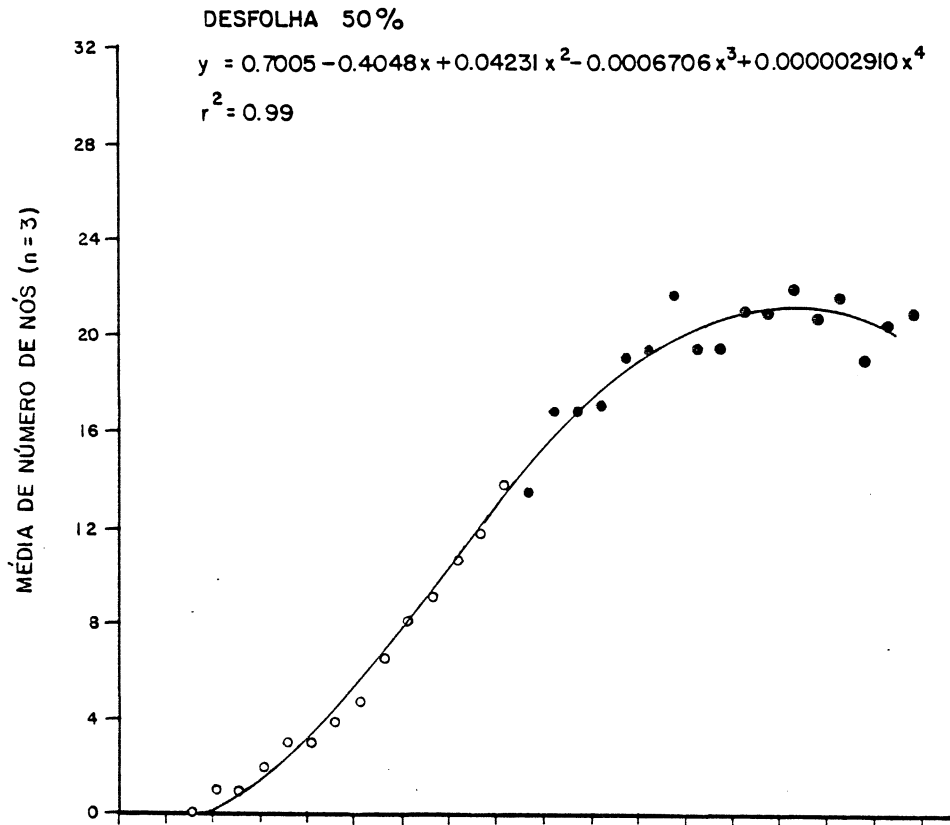


FIGURA 9. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE NÓS (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL; E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

de que em consequência do desfolhamento artificial, houve um distúrbio hormonal que provocou um aumento no número de nós e um encurtamento dos internódios, a medida que o defolhamento foi aumentado.

### 1.1.3. Peso Seco de Raiz + Caule

Observando-se a Tabela 7, verifica-se que a média do peso seco de raiz + caule foi decrescendo a partir do desfolhamento de 50, 25 e 100%. As médias do desfolhamento de 25 e 50% foram significativamente diferentes em relação à testemunha, no entanto sem diferir entre si. Por sua vez a média do desfolhamento de 100% foi significativamente diferente de todos os demais tratamentos.

TABELA 7. MÉDIA DO PESO SECO DE RAÍZ + CAULE POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

TRATAMENTOS	PESO SECO DE RAÍZ + CAULE (g)
Testemunha	10,88 a <sup>1</sup>
Desfolha 25%	9,48 b
Desfolha 50%	9,84 b
Desfolha 100%	5,76 c
D.M.S. 5%	0,67814

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Assim, apesar de não ter havido diferenças no tamanho das plantas da testemunha, desfolhamento de 25 e 50%, houveram diferenças entre seus pesos secos. Isto, como consequência da redução da área fotossintética, a qual teve de ser compensada de alguma forma pelo caule.

Por outro lado (Figura 10), observa-se duas relações existentes entre o peso seco de raiz + caule e o desfolhamento artificial. Primeiramente, existe uma relação inversa na maior parte da curva a qual é interrompida entre o desfolhamento de 30 até 55% para se tornar uma relação direta. Ou seja, é possível que a partir de uma certa fase as folhas por si sô não consigam realizar a fotossíntese necessária para a planta e o caule é exigido para compensar essa redução foliar. Conseqüentemente há um incremento caulicular responsável justamente pela relação direta da curva.

Verifica-se também (Figura 11 e Apêndice 3), que o peso seco de raiz + caule das plantas dos quatro tratamentos durante seu desenvolvimento, evidenciando-se que a curva de crescimento do desfolhamento de 100% foi totalmente irregular em comparação às curvas dos demais tratamentos. Da mesma forma, através da Tabela 8, observa-se que um desfolhamento de até 50% não influi no peso seco de raiz + caule, enquanto que a eliminação total das folhas, apesar da elevada recuperação, não chegou atingir os valores obtidos nos demais tratamentos. Pode-se explicar este fato através do incremento de peso seco foliar (Tabela 4), no qual as plantas desfolhadas em 100% aumentaram em mais de 85 vezes seu valor em relação aos outros tratamentos, demonstrando que o suprimento de energia (produto da fotossíntese) deve ter sido fornecido através

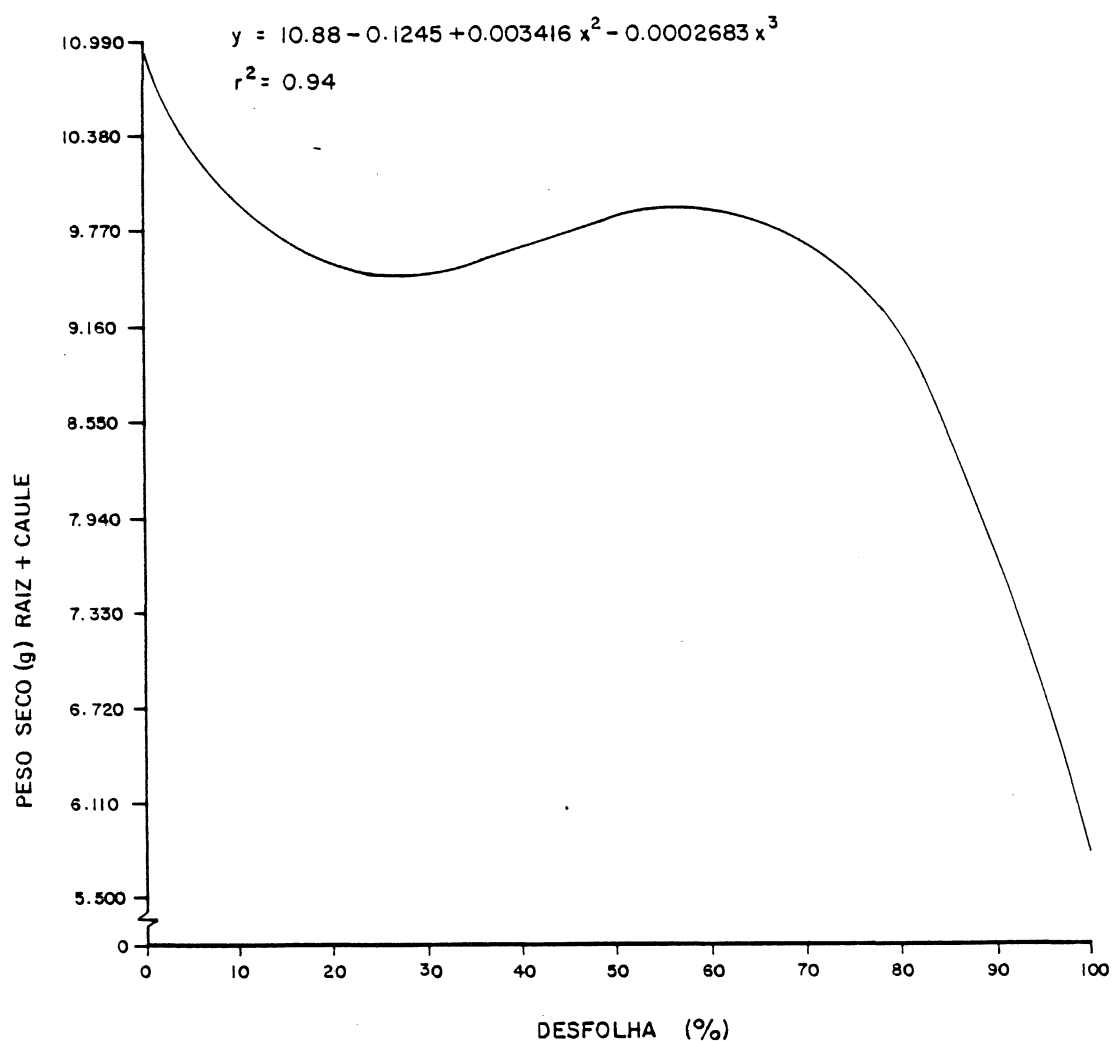


FIGURA 10. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO DE RAÍZ + CAULE DE PLANTA DE PEPINO E A PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.



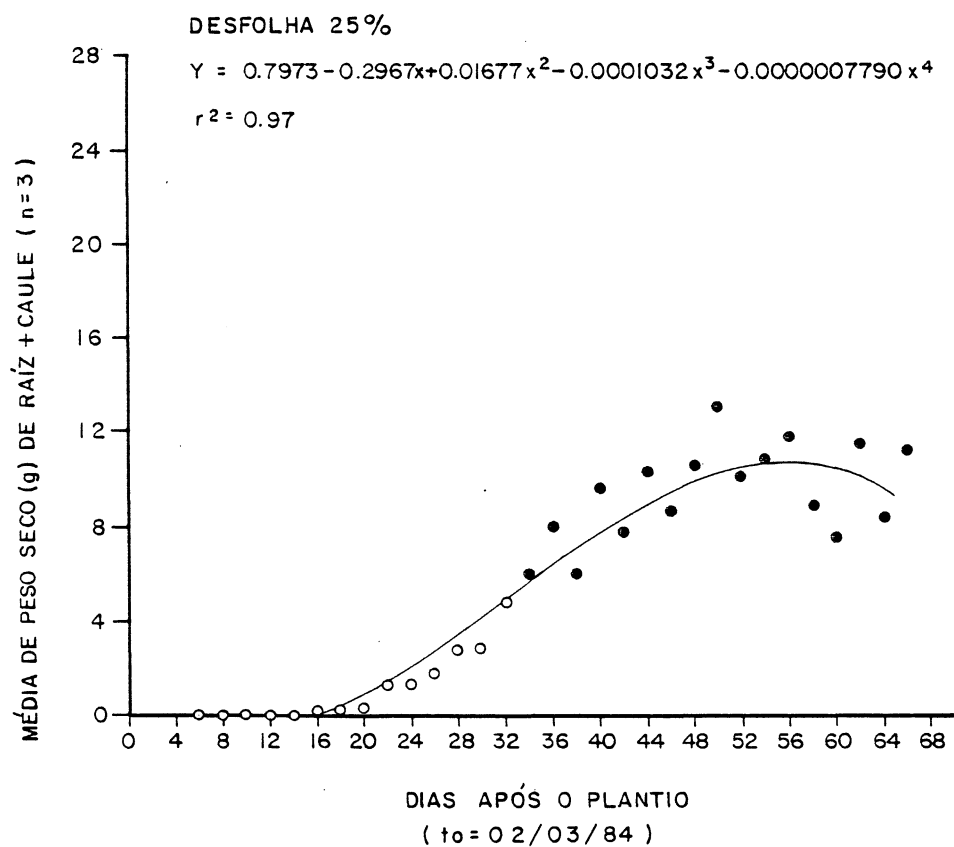
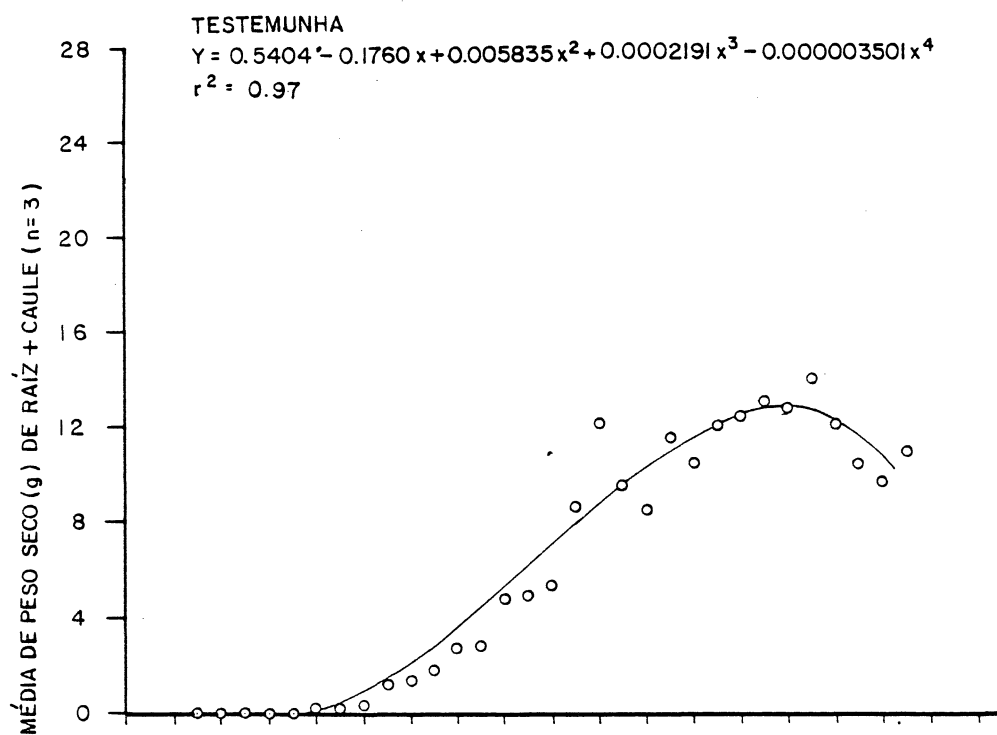


FIGURA 11. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE RAÍZ + CAULE (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

○ - SEM DESFOLHA  
● - APÓS DESFOLHA

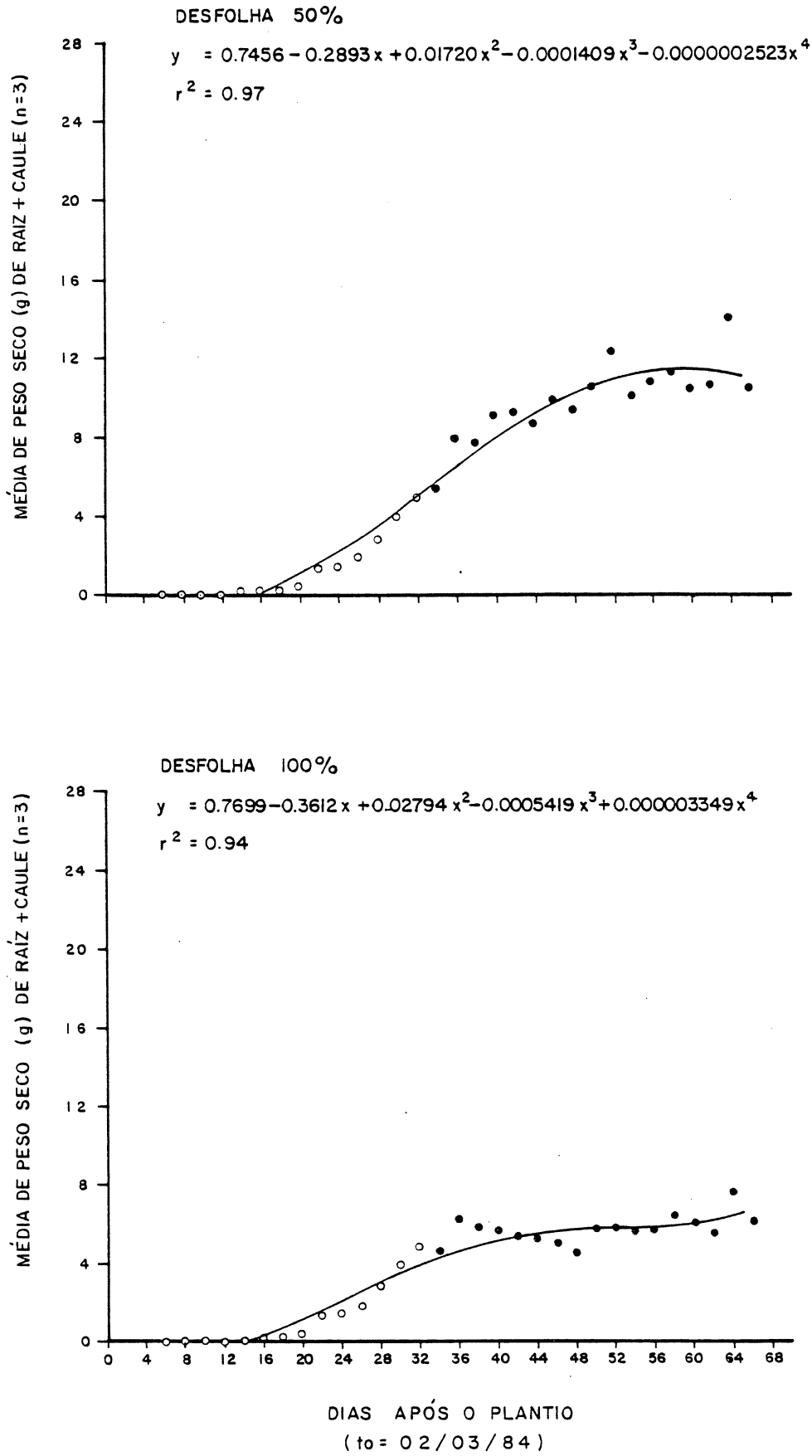


FIGURA 11. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE RAÍZ + CAULE (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

do caule.

TABELA 8. MÉDIA POR AMOSTRAGEM UM DIA APÓS O DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL E MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DE PESO SECO DE RAÍZ + CAULE DE PLANTAS DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

TRATAMENTO	PESO SECO DE RAÍZ + CAULE (g)			
	1 DIA APÓS DESFOLHA		MÁXIMO DESENVOLVIMENTO	
Testemunha	7,05	(35) <sup>1</sup>	14,18	(58) <sup>1</sup>
Desfolha 25%	6,03	(35)	13,07	(50)
Desfolha 50%	5,43	(35)	13,93	(64)
Desfolha 100%	4,76	(35)	7,66	(64)

<sup>1</sup> Número de dias após o plantio.

## 1.2. DESENVOLVIMENTO REPRODUTIVO

### 1.2.1. Número e Peso Seco de Botões Florais

Verifica-se através da Tabela 9, que o desfolhamento de 100% foi o que apresentou o maior número médio de botões florais diferindo significativamente dos demais tratamentos. Apesar do mesmo ter emitido um número estatisticamente maior de

botões florais, as médias do peso seco não foram significativamente diferentes entre todos os tratamentos, sendo portanto em maior número porém menores em tamanho.

TABELA 9. MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

TRATAMENTO	BOTÕES		FLORAIS	
	NÚMERO		PESO SECO (g)	
Testemunha	38,75	b <sup>1</sup>	0,65	n.s. <sup>2</sup>
Desfolha 25%	37,75	b	0,70	n.s.
Desfolha 50%	35,61	b	0,79	n.s.
Desfolha 100%	62,47	a	0,46	n.s.

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

<sup>2</sup>Médias não diferem significativamente entre si pelo teste F a 5% de significância.

Isto fica mais evidente através das Figuras 12 e 13, nas quais observa-se que enquanto existe uma relação direta entre o número de botões florais e a percentagem do desfolhamento artificial, existe uma relação inversa entre o peso seco de botões florais e a percentagem de desfolhamento artificial.

Verifica-se através da Tabela 10, Figuras 14 e 15, e

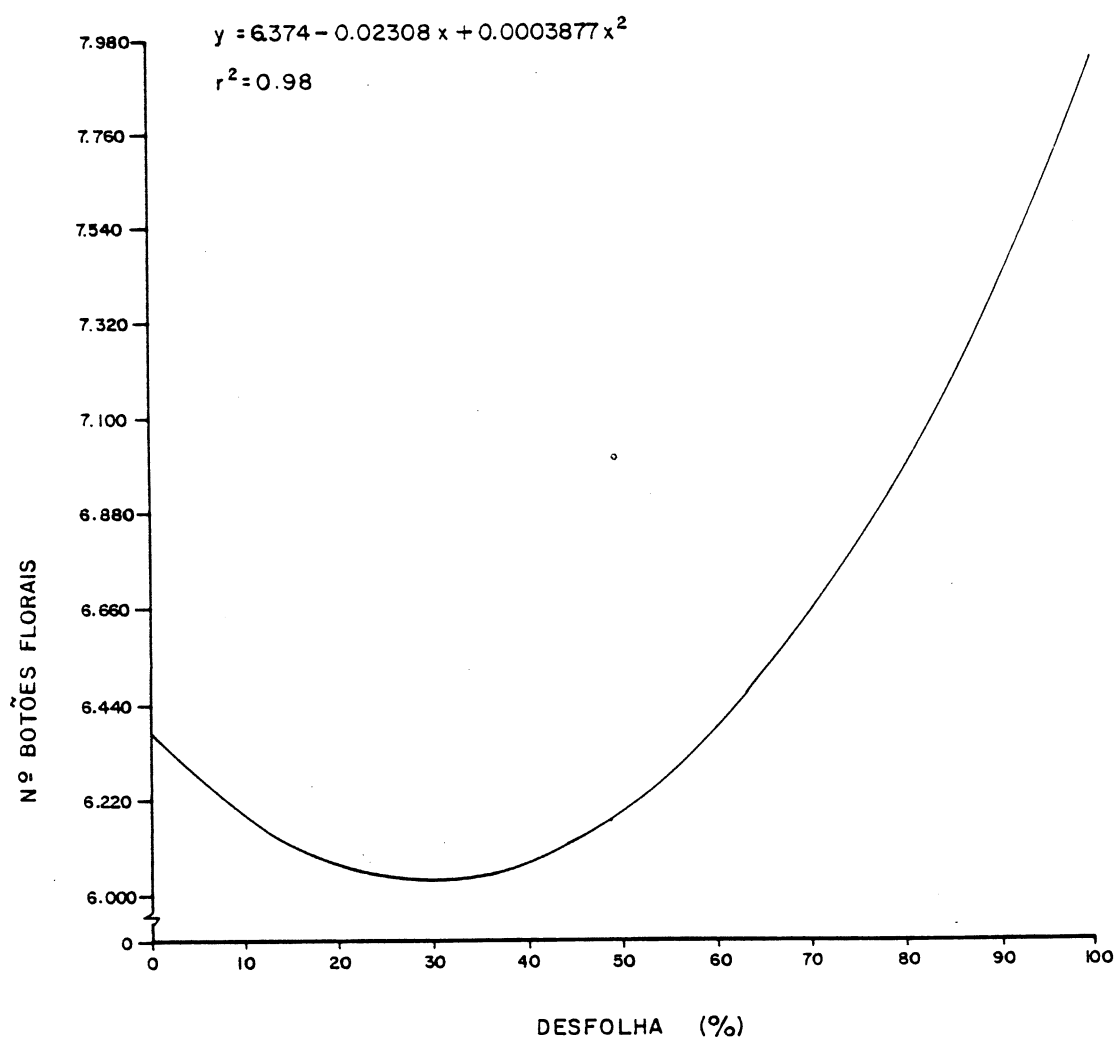


FIGURA 12. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO DE BOTÕES FLORAIS DE PLANTA DE PEPINO E A PORCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

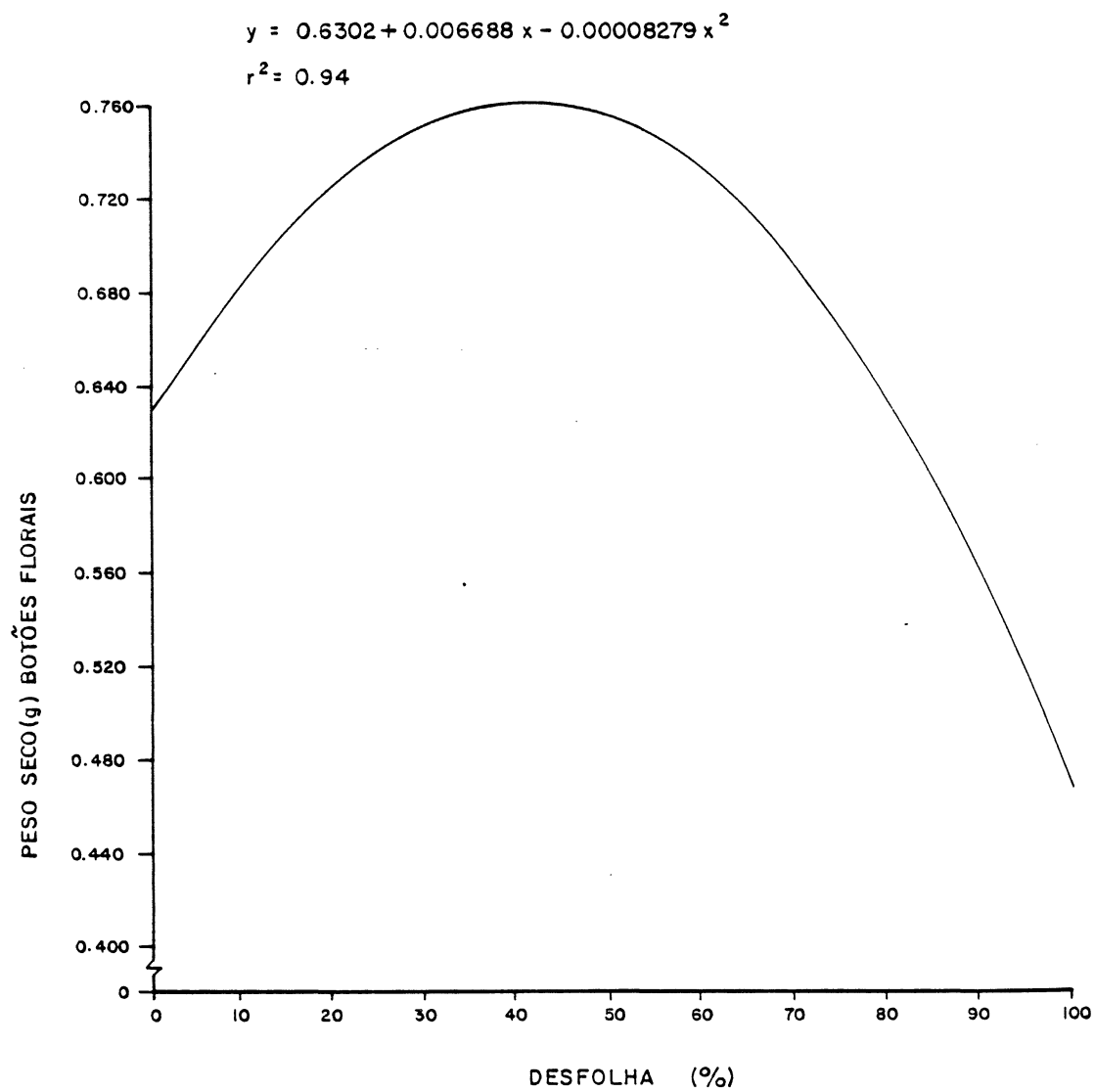


FIGURA 13. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO DE BOTÕES FLORAIS DE PLANTA DE PEPINO E A PORCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL; DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

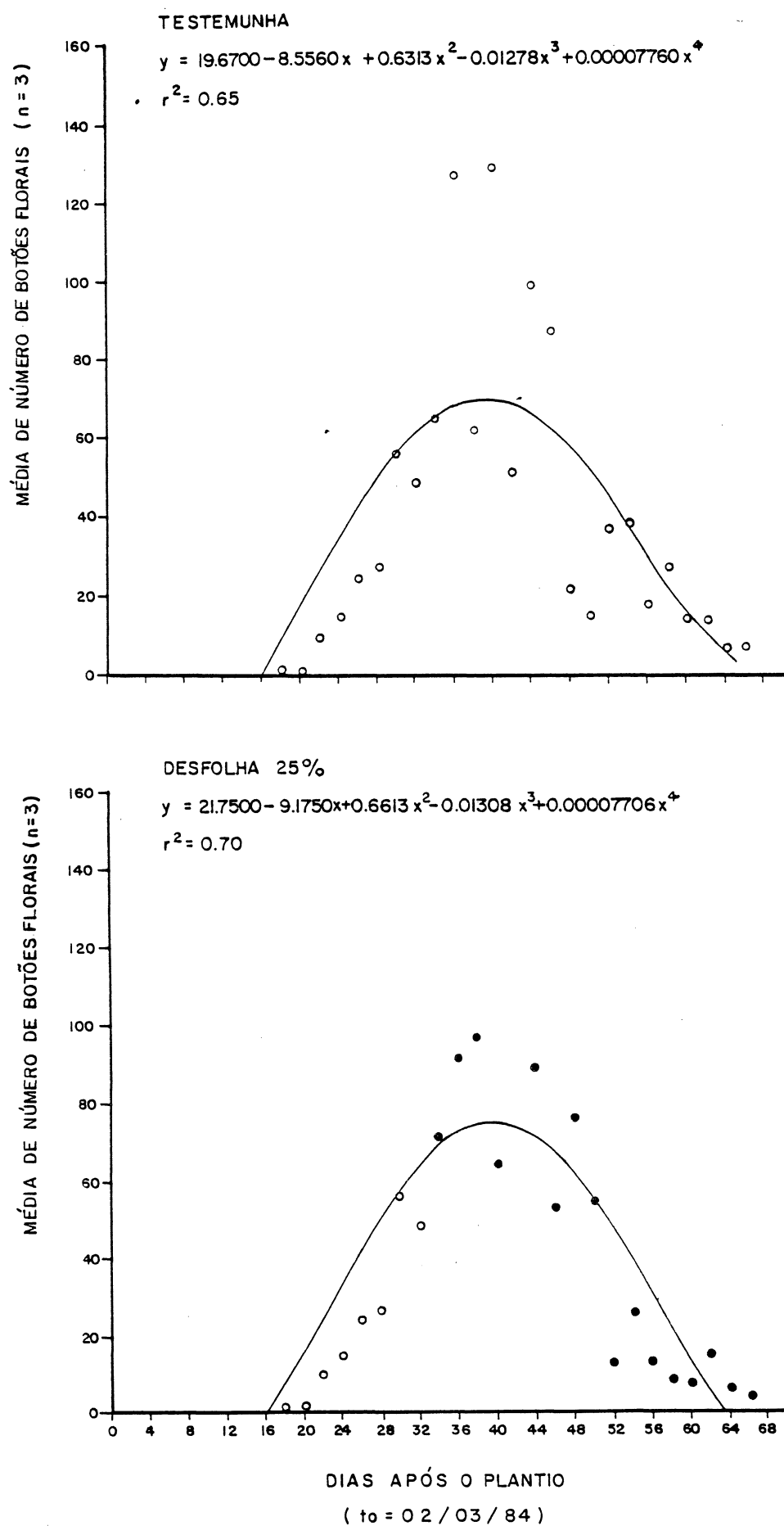


FIGURA 14. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE BOTÕES FLORAIS (n = 3), DE PLANTAS DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL; E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

0 - SEM DESFOLHA

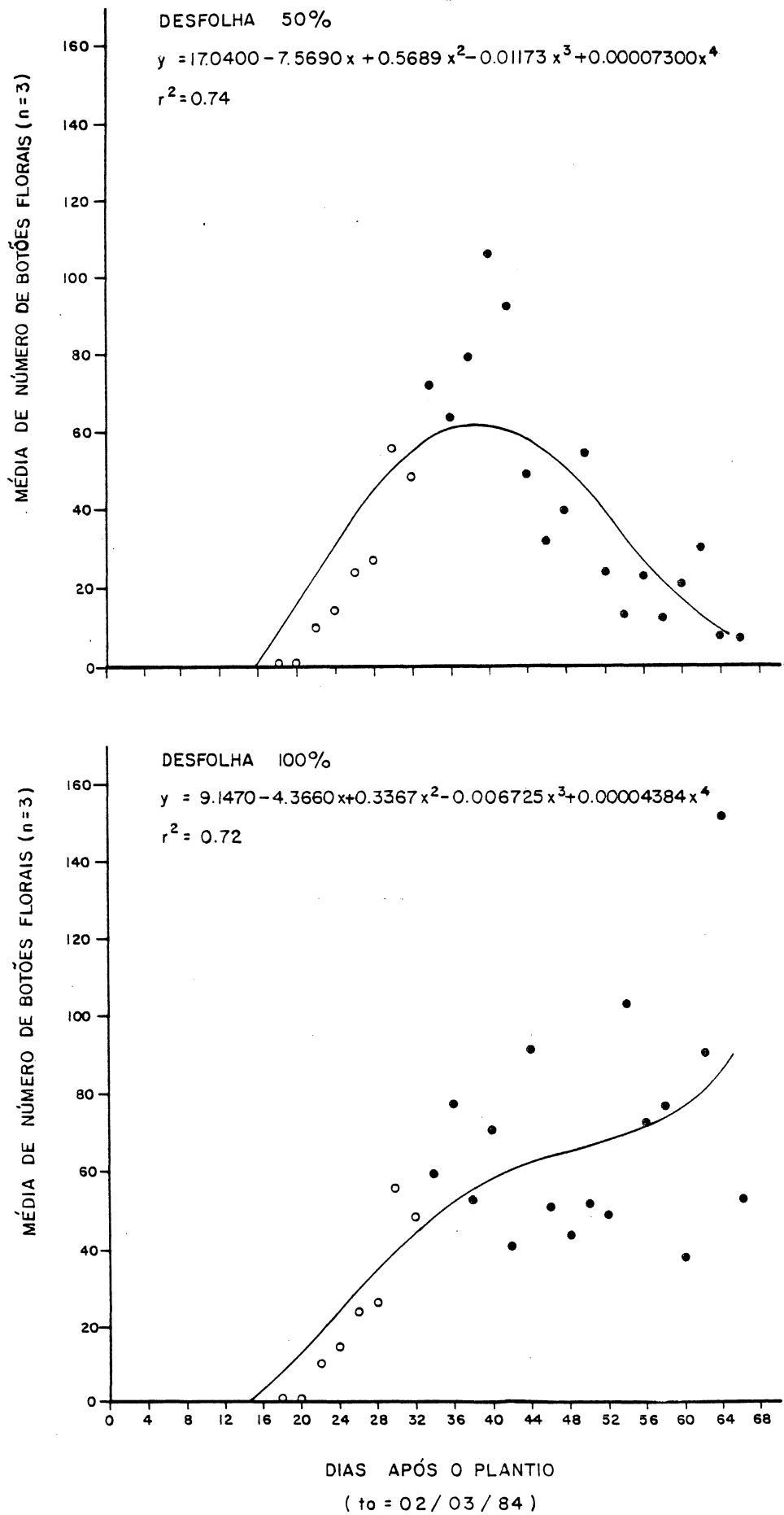
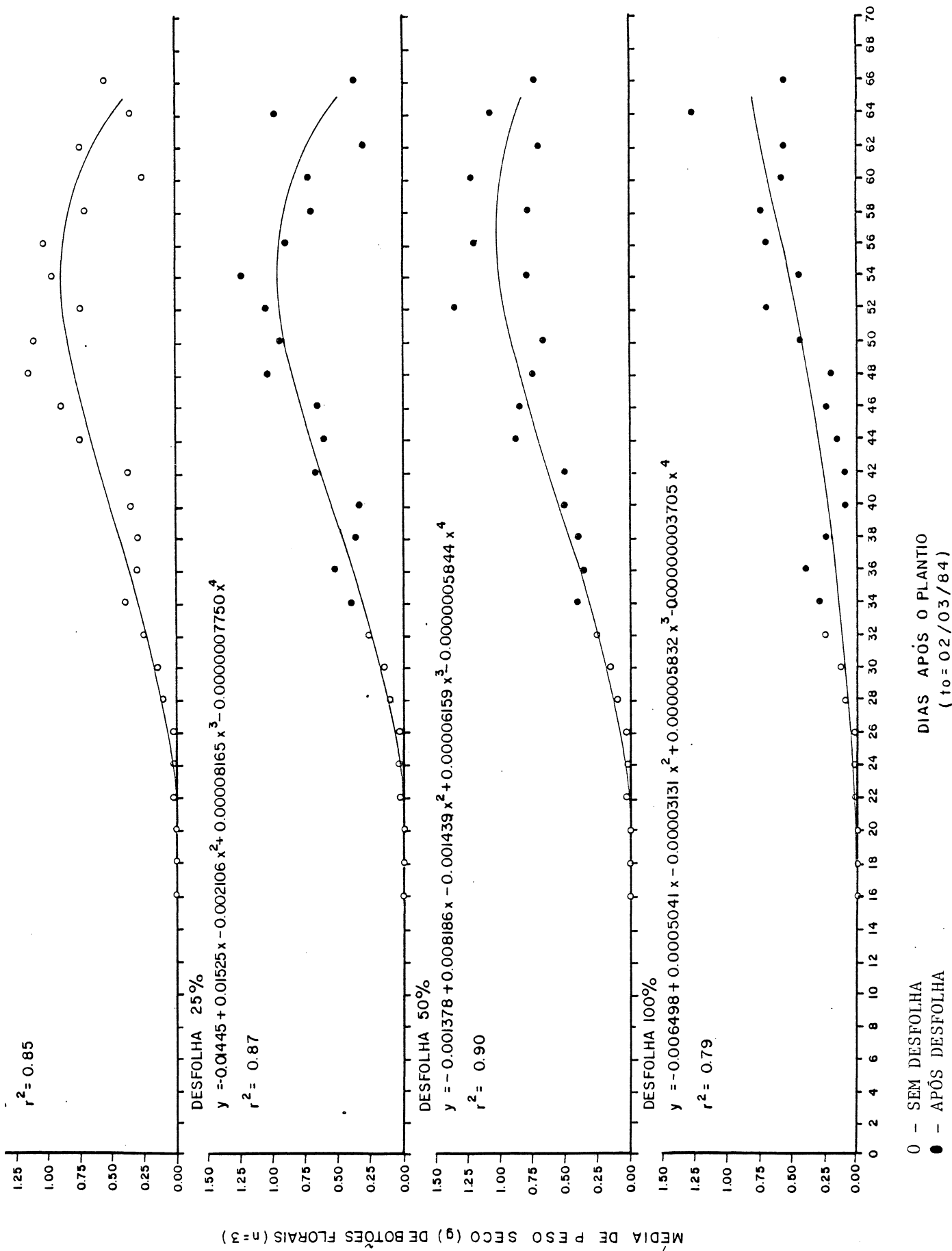


FIGURA 14. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE BOTÕES FLORAIS (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

0 - SEM DESFOLHA



FIGURA 15. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE BOTÕES FLORAIS (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.



Apêndice: 4 , que o pico de número de botões florais ocorreu antes do pico de peso seco dos mesmos na maioria dos tratamentos. Todavia, observa-se que houve uma queda muito grande de botões florais, já que no pico de peso seco os seus valores em número correspondentes foram menores ao do pico de número de botões florais, isto de uma maneira geral, independentemente do nível de desfolhamento artificial. Através dos resultados obtidos, pressume-se que, o ocorrido foi consequência da competição entre os botões florais na obtenção do suprimento para seu desenvolvimento. Conseqüentemente, a planta emitiu inicialmente um grande número de botões florais possuindo um peso seco menor do que quando iniciou-se o aborto natural, durante o qual o peso seco começou a aumentar à medida que o número de botões florais diminuía.

Também evidenciou-se que tanto para a emissão em número como em peso seco de botões florais, de uma forma geral, não houve interferência da redução fotossintética. A planta, mesmo nos níveis de desfolhamento mais intensos, conseguiu compensar energeticamente essa diferença através da fotossíntese de outras partes da mesma e emitiu um número semelhante de botões florais e peso seco.

TABELA 10. MÉDIA POR AMOSTRAGEM UM DIA APÓS O DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL E MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM, DO NÚMERO E PESO SECO DE BOTÕES FLORAIS DE PLANTAS DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 (Apêndice 4).

TRATAMENTO	BOTÕES Nº 1 DIA DESFOLHA	FLORAIS PESO SECO (g)	DATA	Nº DE DIAS APÓS PLANTIO
Testemunha	65,33	0,39	5-04	35
Desfolha 25%	71,00	0,40	5-04	35
Desfolha 50%	72,67	0,41	5-04	35
Desfolha 100%	60,00	0,30	5-04	35

TRATAMENTO	BOTÕES Nº MÁXIMO	FLORAIS PESO SECO (g)	DATA	Nº DE DIAS APÓS PLANTIO
Testemunha	129,00	0,35	11-04	40
Desfolha 25%	155,00	0,68	13-04	42
Desfolha 50%	106,00	0,52	11-04	40
Desfolha 100%	152,00	1,28	05-04	64

TRATAMENTO	BOTÕES NÚMERO	FLORAIS PESO SECO MÁXIMO (g)	DATA	Nº DE DIAS APÓS PLANTIO
Testemunha	22,00	1,14	19-04	48
Desfolha 25%	26,33	1,24	25-04	54
Desfolha 50%	24,67	1,37	23-04	52
Desfolha 100%	152,00	1,28	05-04	64

### 1.2.2. Número e Peso Seco de Flores

Verifica-se (Tabela 11), que as médias tanto do número como do peso seco de flores não foram significativamente diferentes entre os tratamentos. Conseqüentemente, o nível de desfolhamento, mesmo nas intensidades mais elevadas, não influenciou no número nem no peso seco das flores. Da mesma forma que na emissão de botões florais, a planta compensou satisfatoriamente a redução de área fotossintética.

TABELA 11. MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

TRATAMENTO	F L O R E S			
	NÚMERO		PESO SECO (g)	
Testemunha	4,23	n.s. <sup>1</sup>	0,16	n.s.
Desfolha 25%	4,70	n.s.	0,19	n.s.
Desfolha 50%	4,44	n.s.	0,18	n.s.
Desfolha 100%	4,96	n.s.	0,15	n.s.

<sup>1</sup> Médias não diferem significativamente entre si pelo teste F a 5% de significância.

Conforme a Tabela 12, Figuras 16 e 17, Apêndice 5 , verifica-se que no caso de flores ocorreu o contrário dos botões florais, já que o pico de peso seco de flores aconteceu antes que o pico de número das mesmas. Portanto, observa-se que inicialmente durante o desenvolvimento, as flores estiveram em menor número porém com um peso seco maior. O contrário aconteceu quando foi atingido o pico de floração. Levanta-se a hipótese de que este fato ocorreu devido a uma competição maior entre o suprimento (produto da fotossíntese) e demanda do mesmo por parte dos botões florais, flores e frutos. Isto evidencia-se pelo fato de que o pico de peso seco de botões florais ocorreu depois do pico do peso seco de flores, e este por sua vez coincidiu com o início da frutificação.

TABELA 12. MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DE NÚMERO E PESO SECO DE FLORES DE PLANTAS DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR 1984 (Apêndice 5 )

TRATAMENTO	F L O R E S		DATA	DIAS APÓS O PLANTIO
	Nº MÁXIMO	PESO SECO (g)		
Testemunha	15,33	0,25	15-04	44
Desfolha 25%	20,67	0,41	19-04	48
Desfolha 50%	19,00	0,21	21-04	50
Desfolha 100%	19,33	0,21	05-05	64

TRATAMENTO	F L O R E S		DATA	DIAS APÓS O PLANTIO
	NÚMERO	PESO SECO		
		MÁXIMO (g)		
Testemunha	8,33	0,64	09-04	38
Desfolha 25%	12,33	0,72	11-04	40
Desfolha 50%	9,33	0,69	07-04	36
Desfolha 100%	12,33	0,42	29-04	58

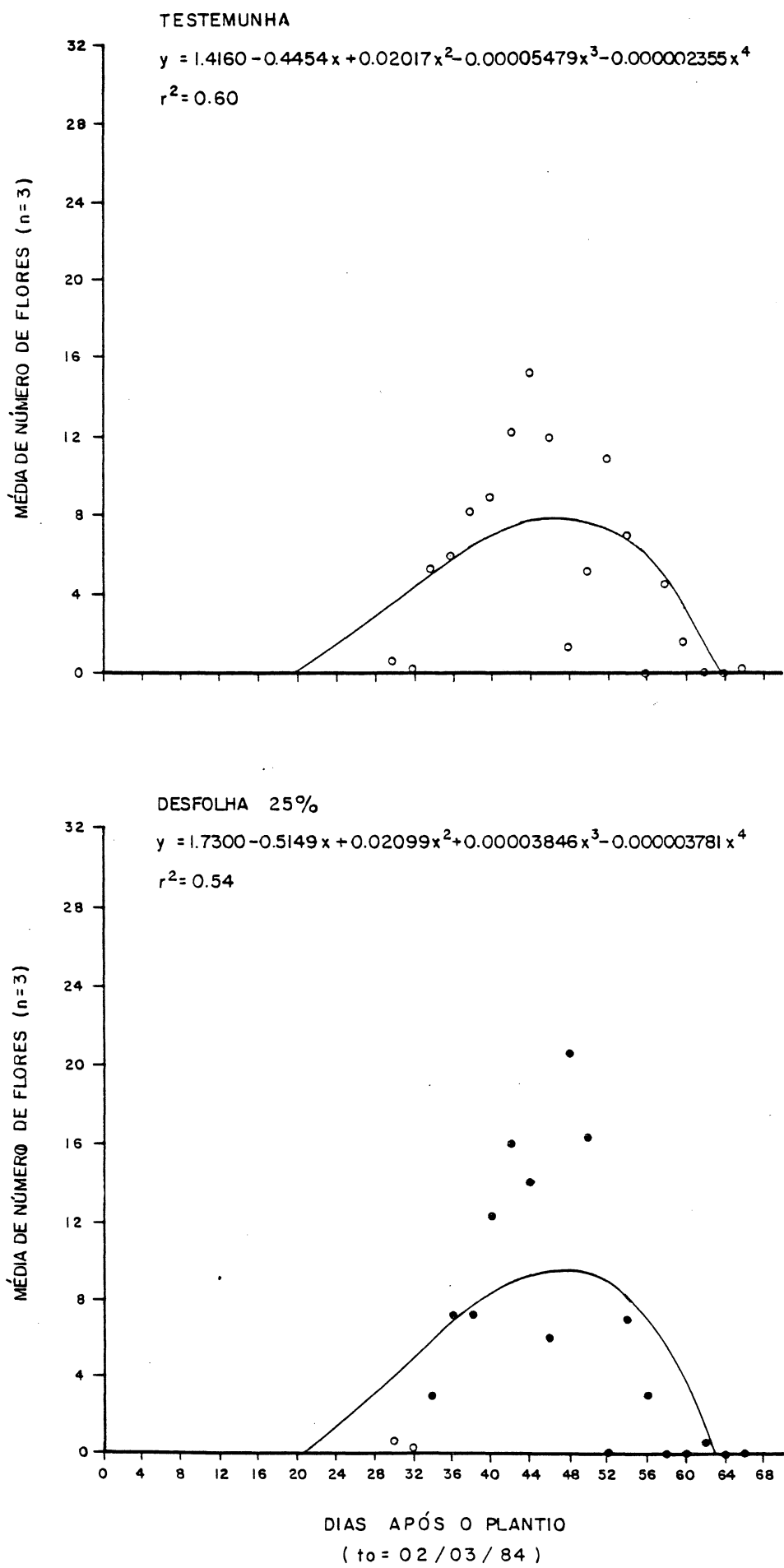


FIGURA 16. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE FLORES (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

○ = SEM DESFOLHA

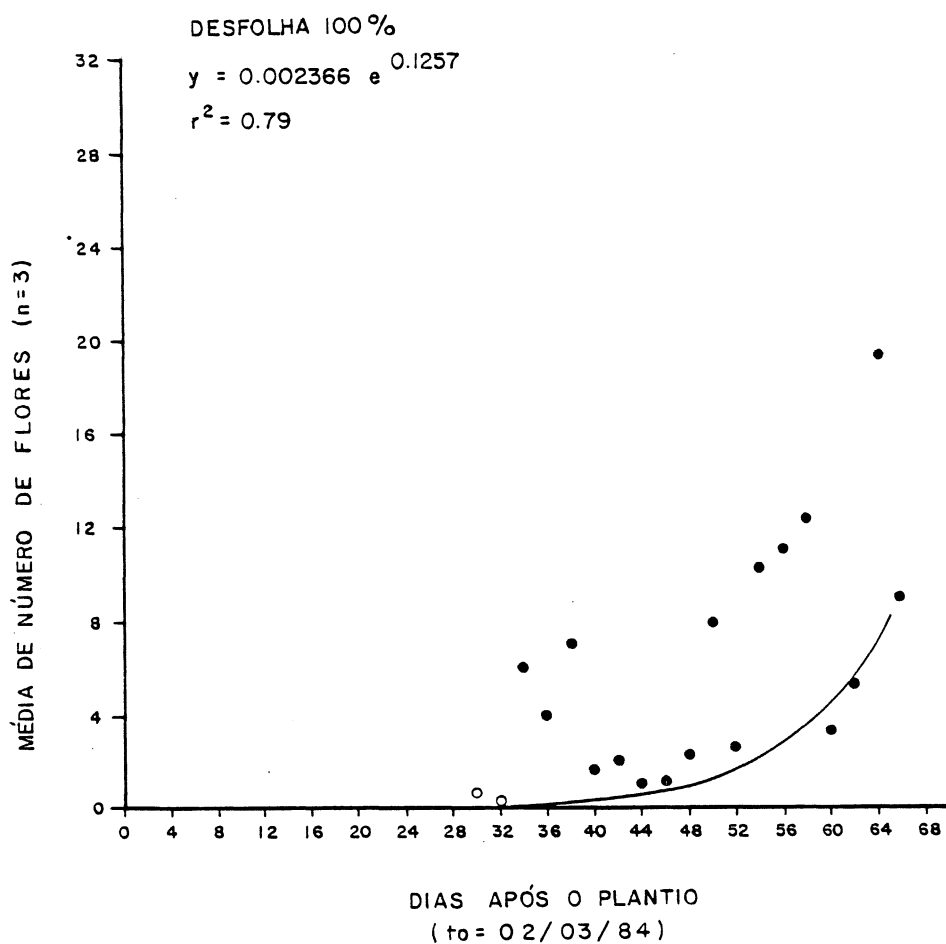
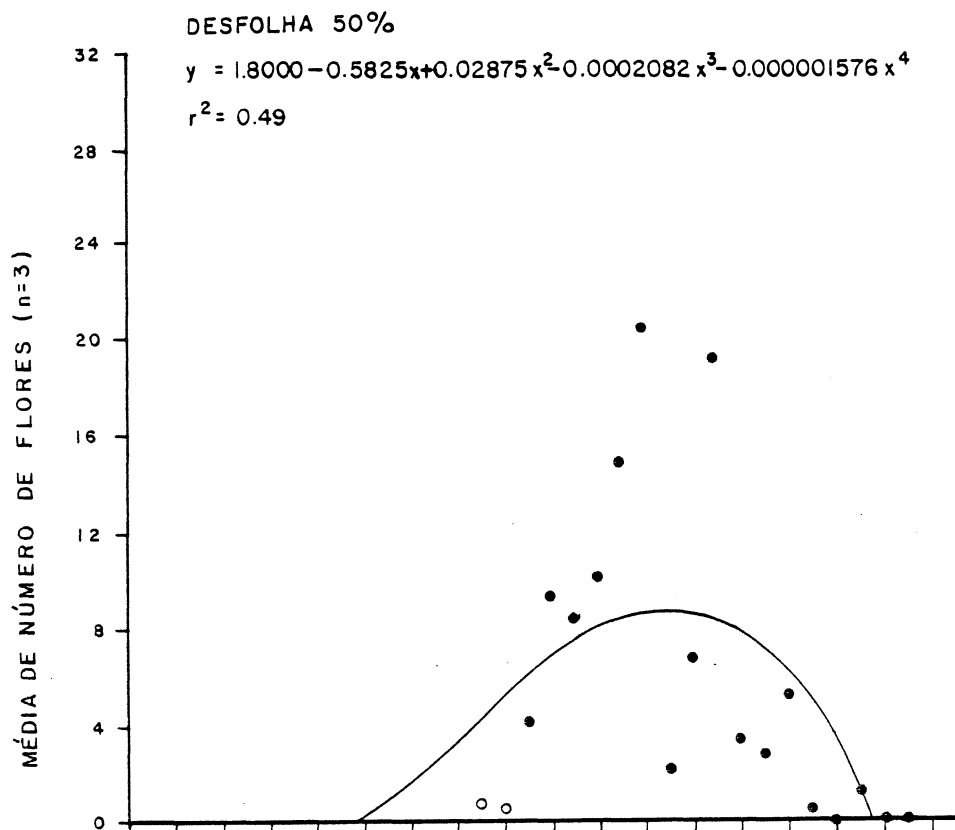


FIGURA 16. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE FLORES ( $n = 3$ ), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

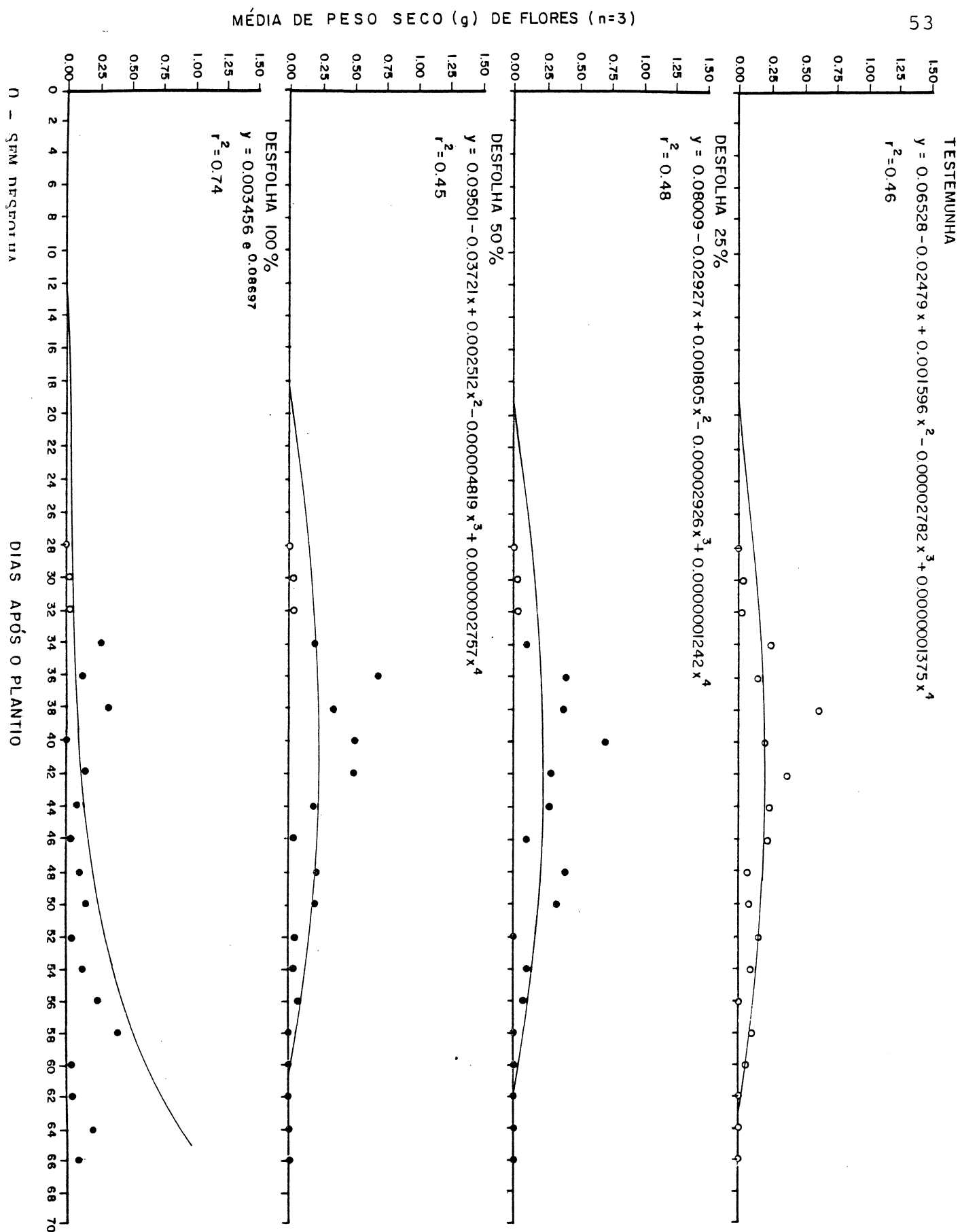


FIGURA 17. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FLORES ( $n = 3$ ), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.



### 1.2.3. Número e Peso Seco de Frutos

De acordo com a Tabela 13, as médias do número de frutos da testemunha, desfolhamento de 25 e 50%, não foram significativamente diferentes entre si, porém diferiram com o desfolhamento de 100%. Por outro lado, a média do peso seco de frutos do desfolhamento de 25% não foi significativamente diferente à testemunha e do desfolhamento de 50%, porém entre estes dois últimos tratamentos houve diferença significativa. A média do desfolhamento de 100% diferiu significativamente de todos os tratamentos. Portanto, o número de frutos produzidos pela testemunha, desfolhamento de 25 e 50% foram semelhantes estatisticamente, mas diferiram no seu peso seco.

TABELA 13. MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

TRATAMENTO	F R U T O S			
	NÚMERO		PESO SECO (g)	
Testemunha	3,94	a <sup>1</sup>	21,63	a
Desfolha 25%	3,36	a	19,61	a b
Desfolha 50%	3,36	a	17,69	b
Desfolha 100%	0,57	b	2,02	c

<sup>1</sup> Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Como se observa nas Figuras 18 e 19, existe uma relação inversa tanto entre o número como peso seco de frutos e a percentagem de desfolhamento artificial. Assim à medida que aumentou o desfolhamento diminuiu o número e peso seco dos frutos.

Verifica-se através da Tabela 14, Figuras 20 e 21, e Apêndice 6 , que a simulação de danos através do desfolhamento artificial retardou o início da frutificação somente no desfolhamento de 100%. Observa-se também que na maioria dos tratamentos os picos do número e peso seco dos frutos foram coincidentes, independente do nível de desfolhamento.

TABELA 14. MÉDIA POR AMOSTRAGEM DO PRIMEIRO FRUTO E MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DO NÚMERO E PESO SECO DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984 (Apêndice 6 )

TRATAMENTO	PRIMEIRO FRUTO		Nº DE DIAS APÓS PLANTIO
	NÚMERO	PESO SECO (g)	
Testemunha	2,00	0,39	38
Desfolha 25%	1,67	0,30	38
Desfolha 50%	1,33	0,51	36
Desfolha 100%	1,67	0,16	54

TRATAMENTO	F R U T O S		Nº DE DIAS APÓS PLANTIO
	Nº MÁXIMO	PESO SECO (g)	
Testemunha	9,00	53,79	62
Desfolha 25%	8,00	33,17	56
Desfolha 50%	9,33	31,34	60
Desfolha 100%	2,67	10,76	60

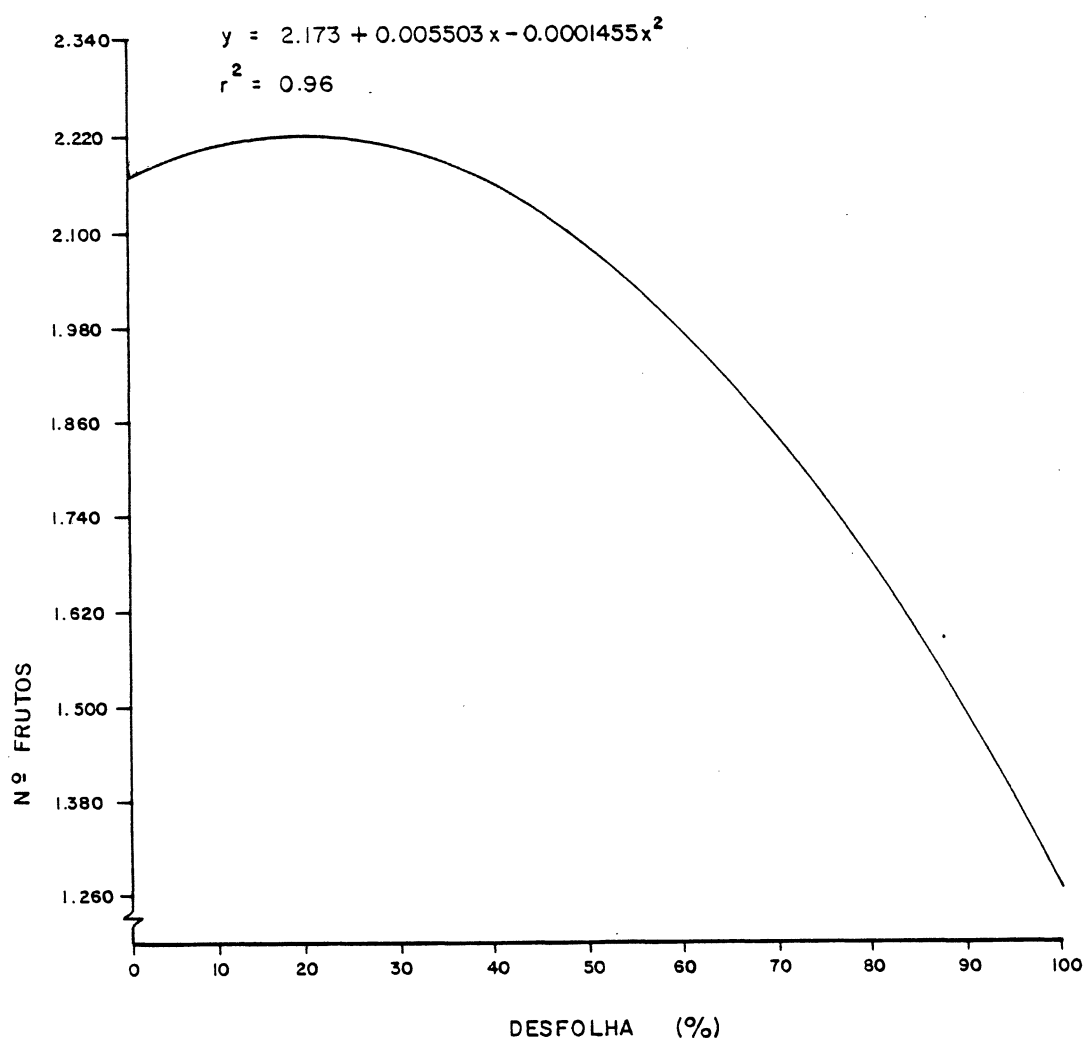


FIGURA 18. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO DE FRUTOS DE PLANTA DE PEPINO E A PORCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

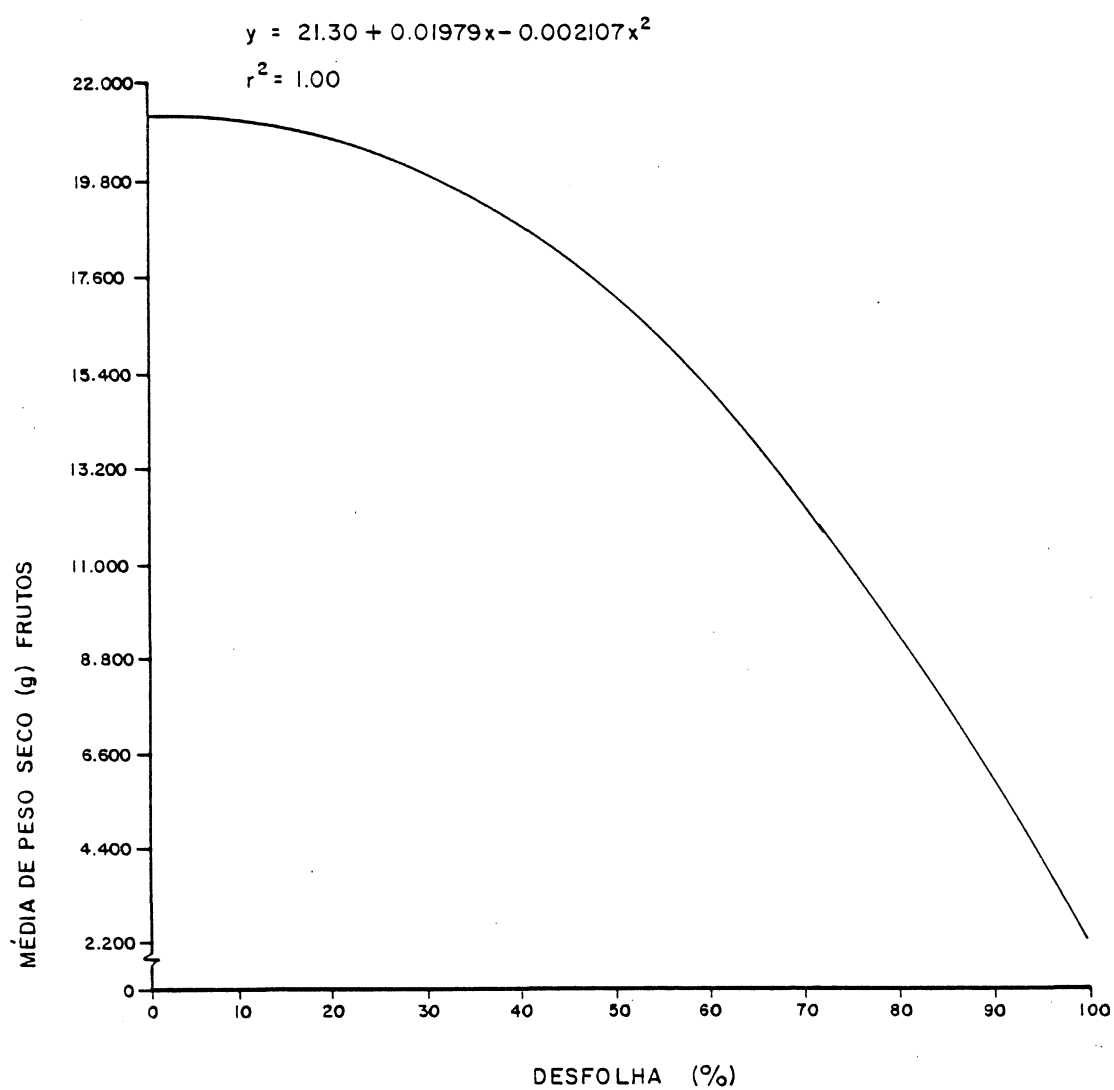


FIGURA 19. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO DE FRUTOS DE PLANTA DE PEPINO E A PERCENTAGEM DE DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

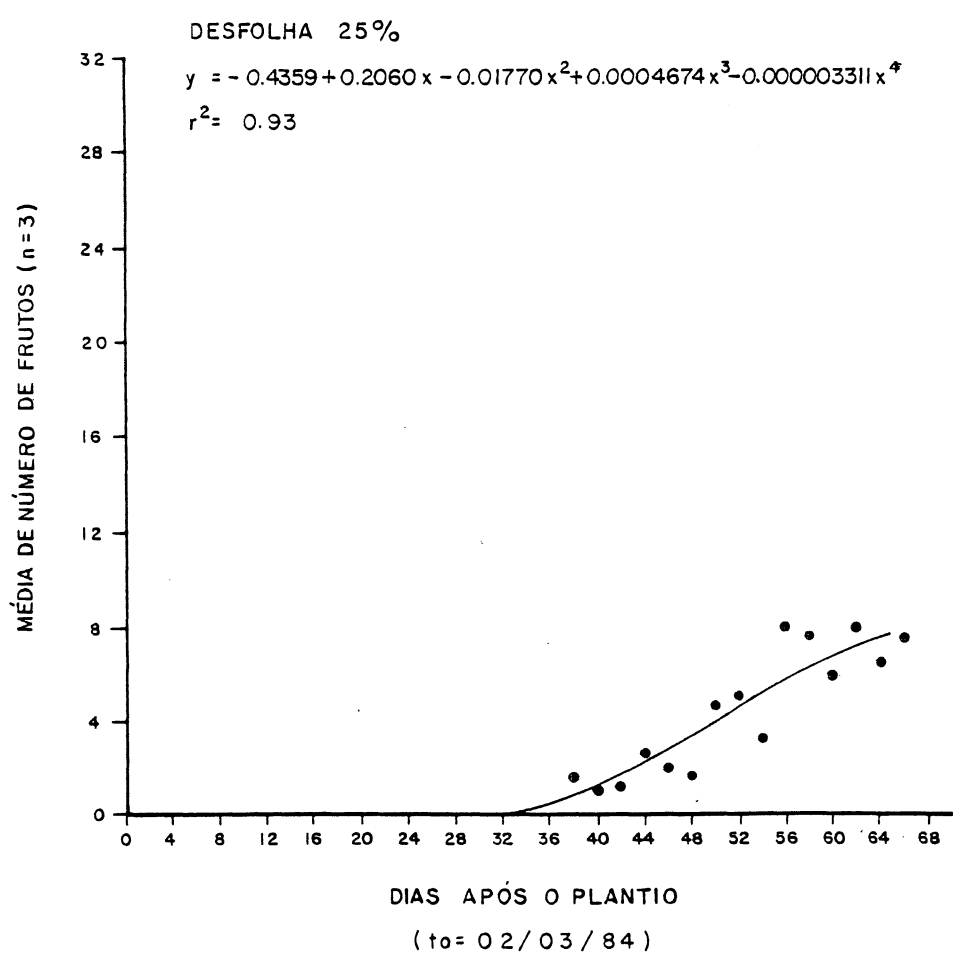
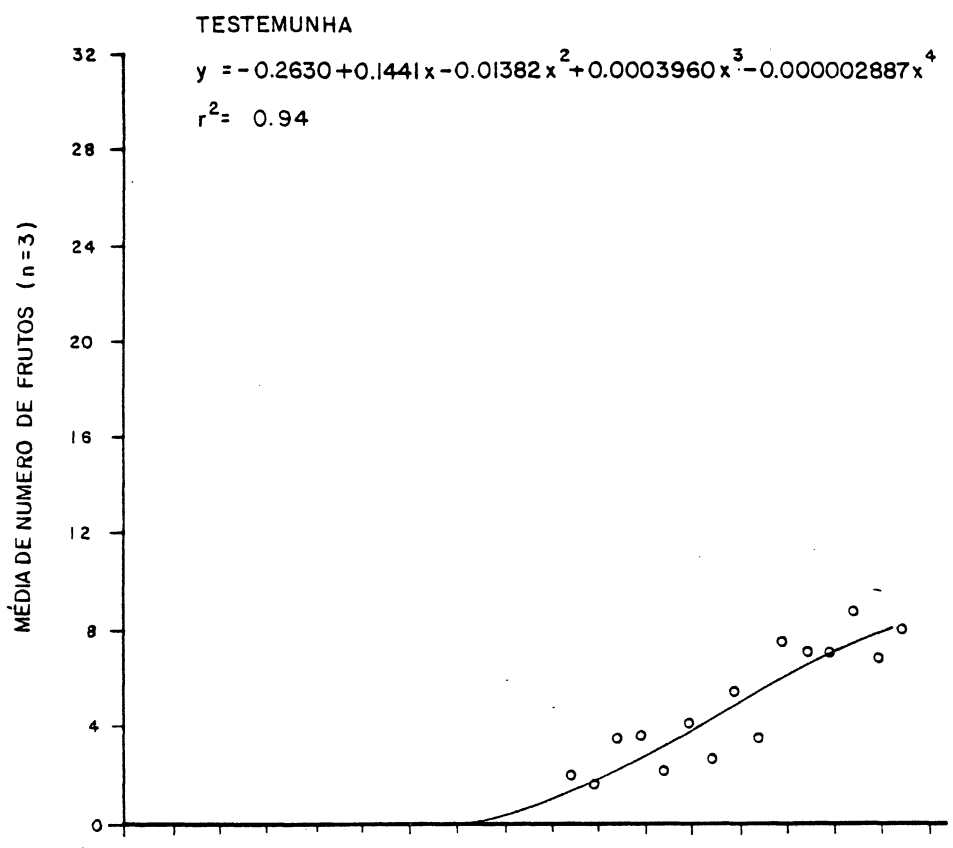


FIGURA 20. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE FRUTOS (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

0 - SEM DESFOLHA

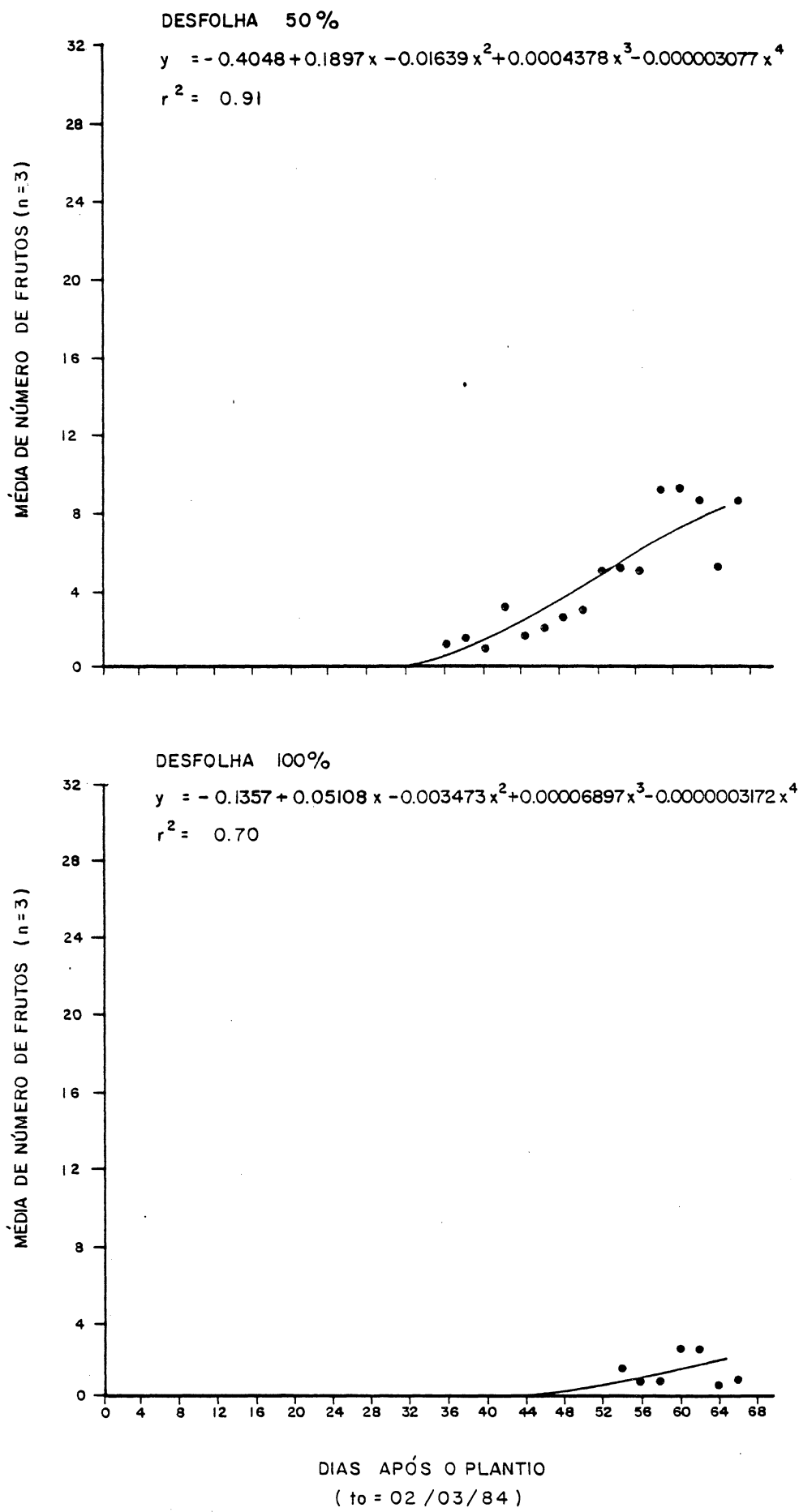


FIGURA 20. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE FRUTOS (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

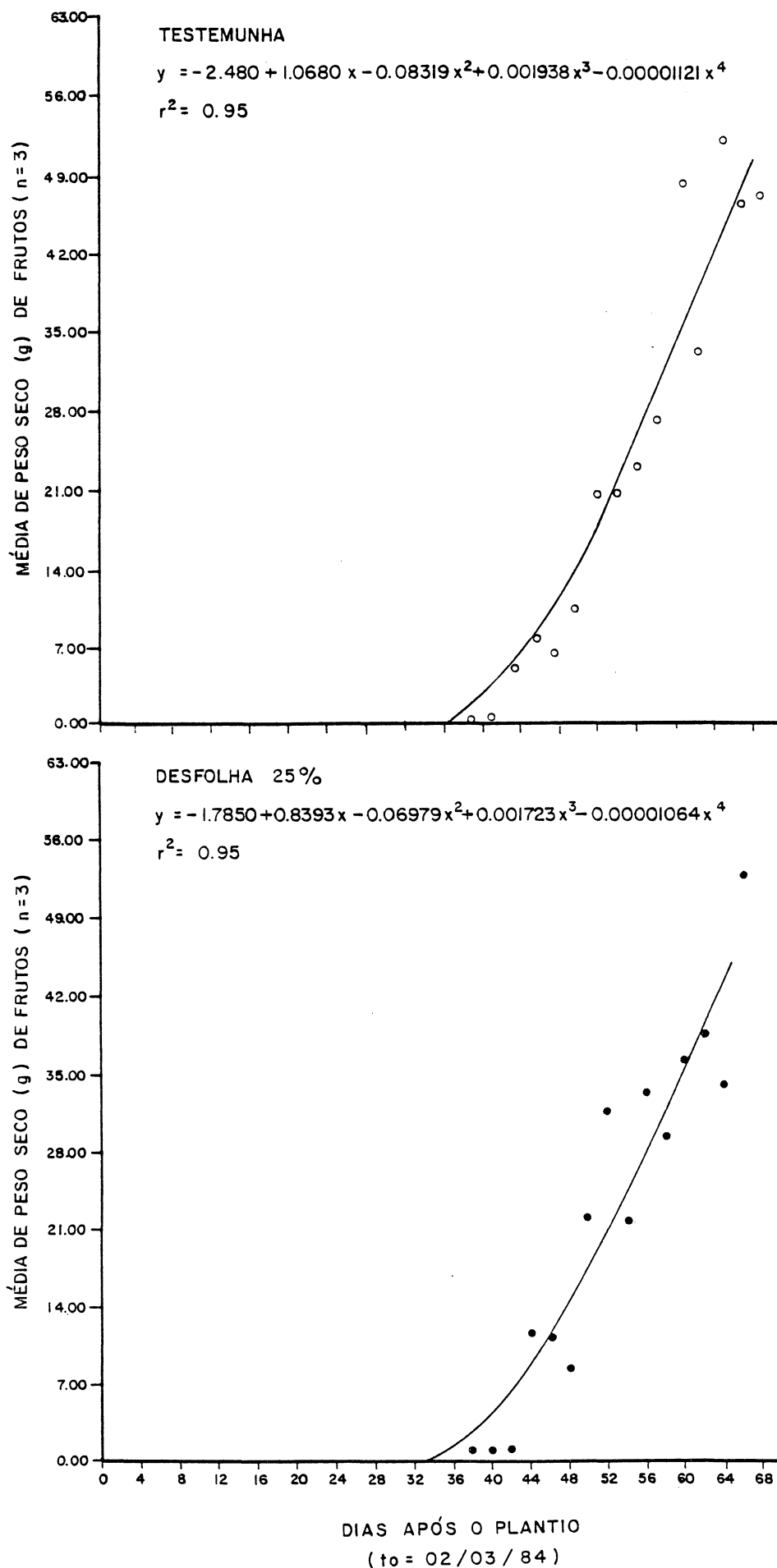


FIGURA 21. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FRUTOS ( $n = 3$ ), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.

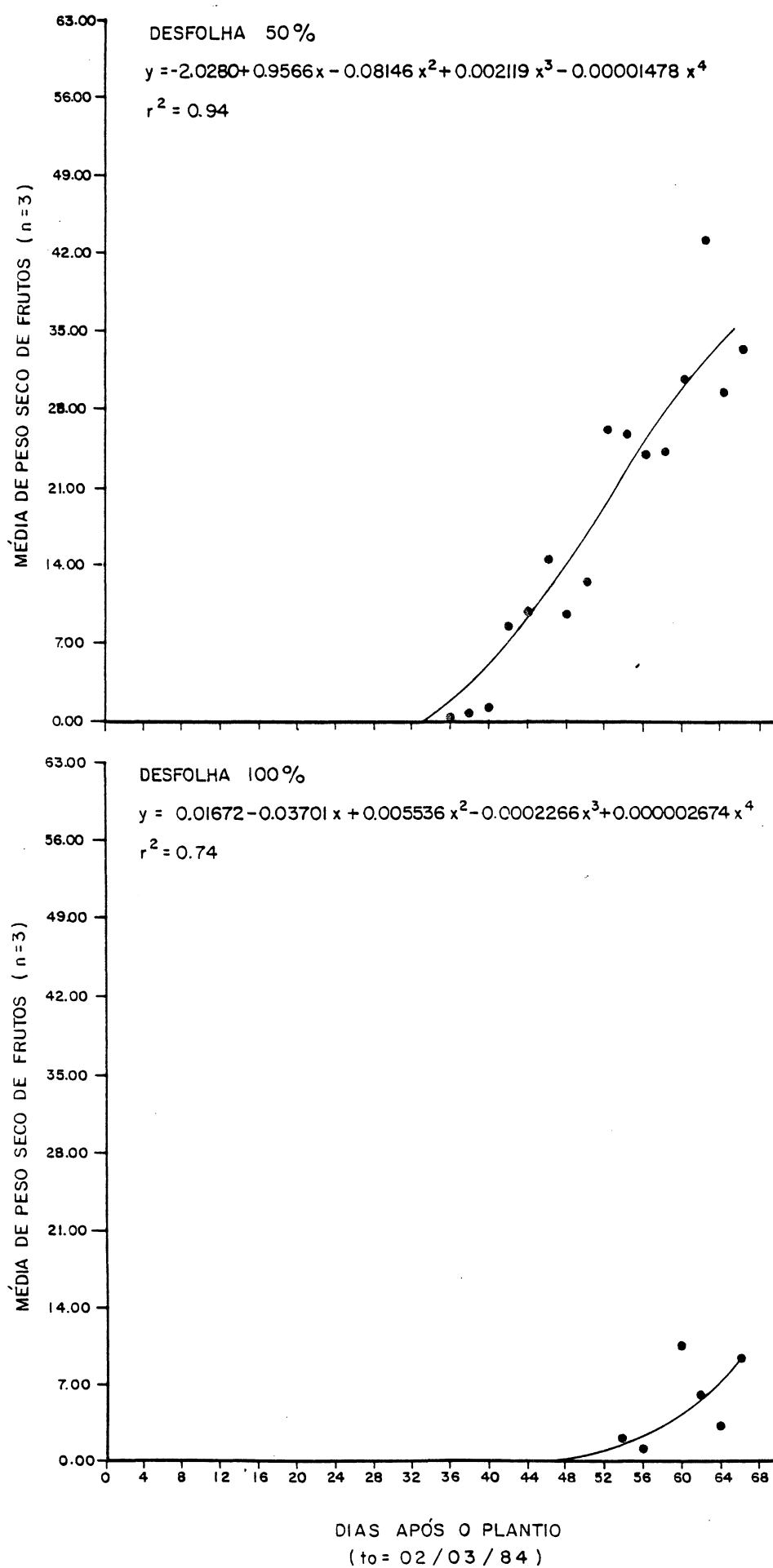


FIGURA 21. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FRUTOS (n = 3), DE PLANTA DE PEPINO COM DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO. MORRETES-PR, 1984.



TABELA 14. MÉDIA POR AMOSTRAGEM DO PRIMEIRO FRUTO E MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DO NÚMERO E PESO SECO DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

TRATAMENTO	F R U T O S		Nº DE DIAS APÓS PLAN- TIO
	Nº	PESO SECO MÁXIMO (g)	
Testemunha	9,00	53,79	62
Desfolha 25%	8,00	38,33	62
Desfolha 50%	8,67	43,86	62
Desfolha 100%	2,76	10,76	60

As plantas de pepino compensaram energeticamente um desfolhamento artificial de 25%, sem que a sua produção diferísse da testemunha. Dependendo da relação custo/benefício para a realização de um controle químico, poder-se-ia tolerar um desfolhamento de até 50%, já que o mesmo não diferiu em relação ao desfolhamento de 25%. O desfolhamento de 100% implicou numa redução quase que total da produção, que em termos de peso seco total de frutos representou 90,24% em relação à testemunha.

Observa-se que (Figura 22), os frutos foram os que demandaram a maior parte do suprimento produzido pela planta, evidenciado através do peso seco dos mesmos, apesar de serem em menor número (Figura 23).

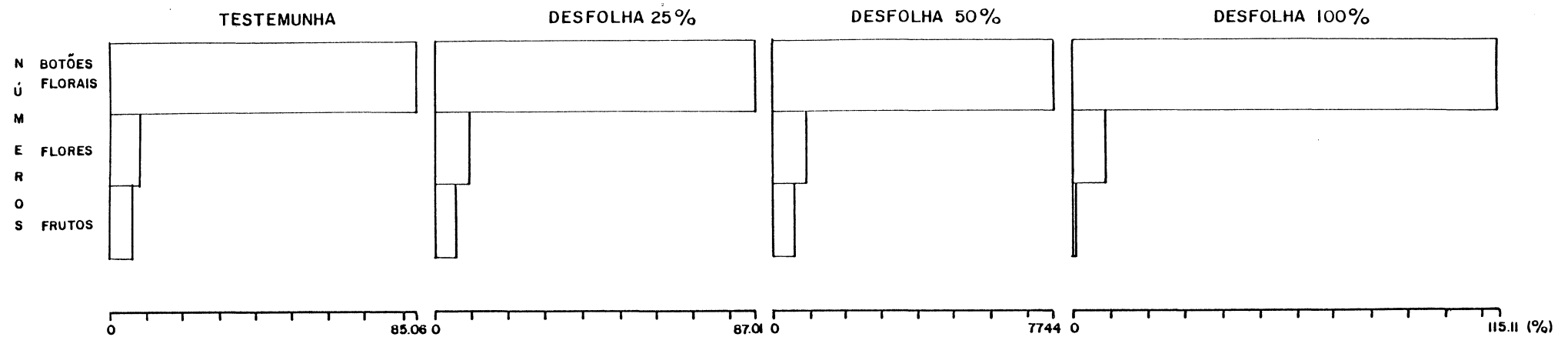


FIGURA 23. PERCENTAGEM DE BOTÕES FLORAIS, FLORES E FRUTOS DO NÚMERO TOTAL DA PLANTA DE PEPINO NOS DIVERSOS TRATAMENTOS DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

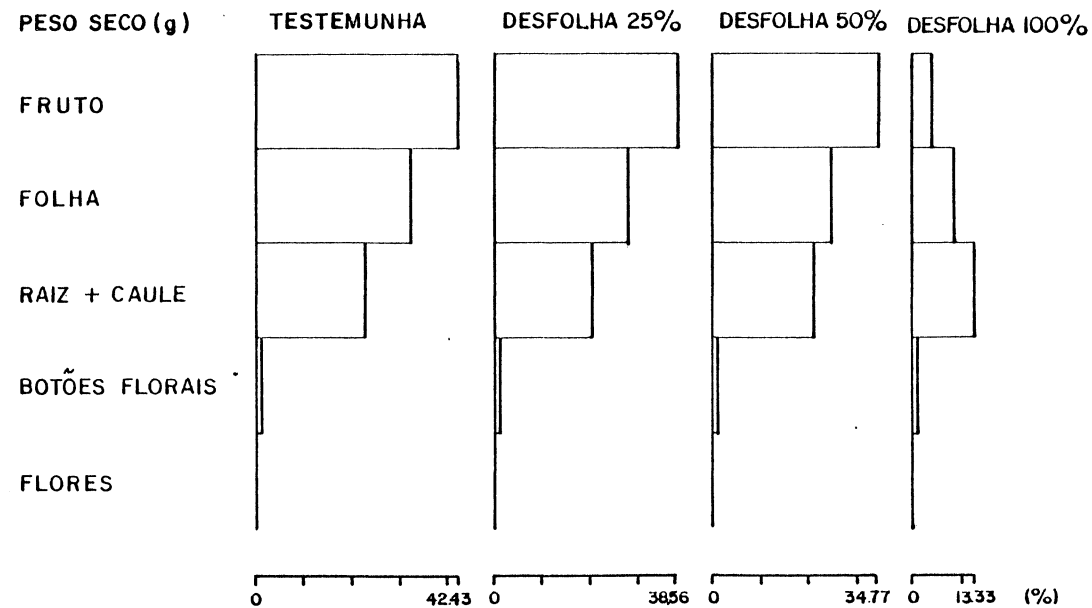


FIGURA.22. PERCENTAGEM DE RAÍZ + CAULE, FOLHAS, BOTÕES FLORAIS, FLORES E FRUTOS DO PESO SECO TOTAL DA PLANTA DE PEPINO NOS DIVERSOS TRATAMENTOS; DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

## 2. EFEITO DA ÉPOCA DA SEMEADURA NO CRESCIMENTO DA CULTURA

Com o objetivo de se observar a influência do clima no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das plantas de pepino, comparou-se os dados do plantio de verão com as parcelas sem desfolha (testemunha) do plantio de outono. A primeira época de plantio foi tipicamente de verão tendo a cultura completado seu ciclo em 69 dias (20 de dezembro a 28 de fevereiro), e a segunda com características de outono e um ciclo de 66 dias (2 de março a 7 de maio).

Através das Figuras 24, 25 e 26, e os Apêndices 13,14,15,16 pode-se verificar que a variação térmica, radiação solar, graus dias e precipitação pluviométrica foram maiores no plantio de verão. Da mesma forma, enquanto as plantas do plantio de verão completaram o ciclo da cultura com 1200, 45<sup>o</sup>D, as do outono o fizeram com 872,44<sup>o</sup>D, usando como temperatura base inferior 10<sup>o</sup>C.

### 2.1. DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO

Verifica-se que (Tabela 15), a média do peso seco das folhas do plantio de verão foi significativamente maior que do outono, enquanto que as áreas foliares das mesmas não foram significativamente diferentes entre si.

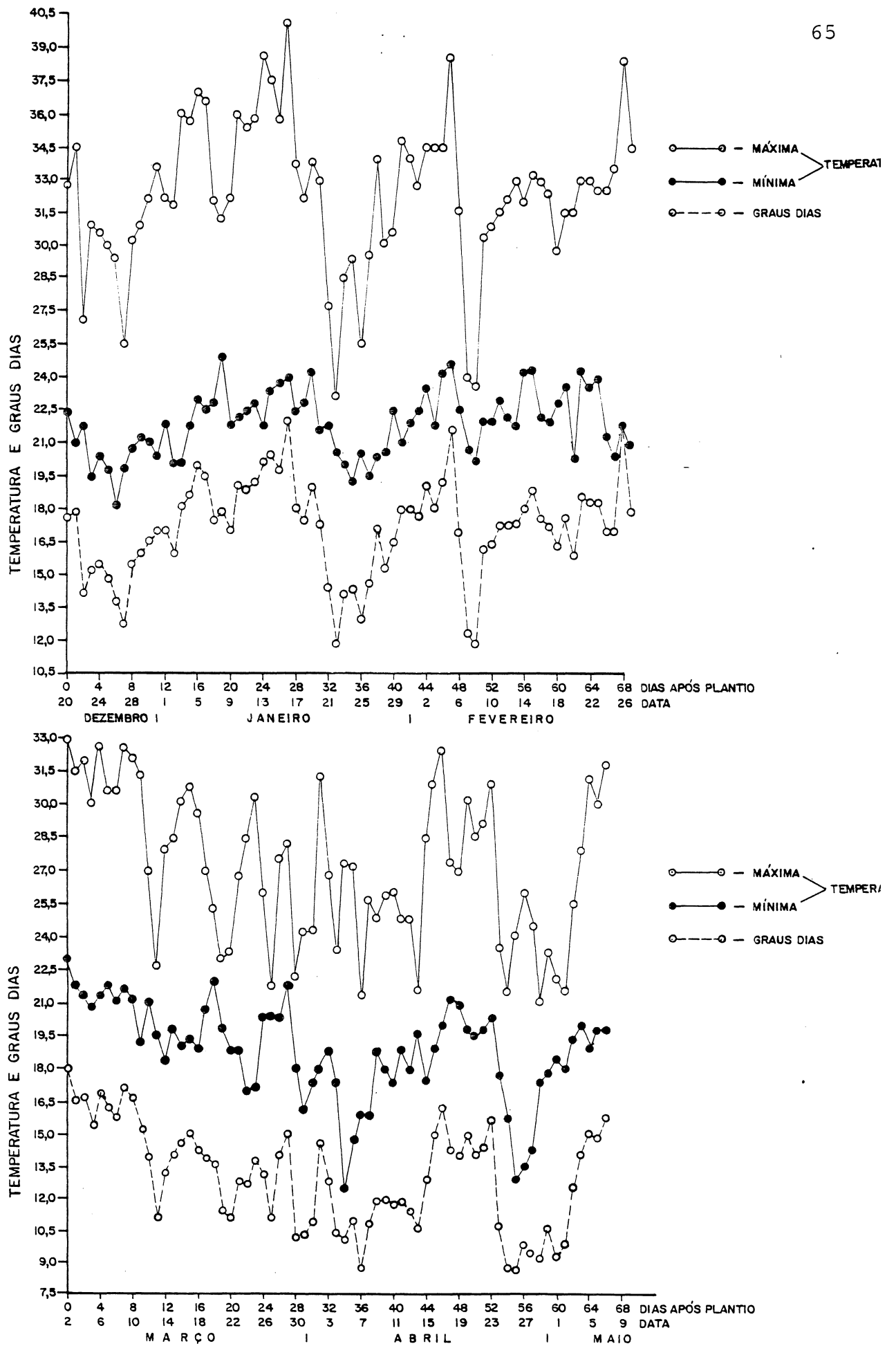


FIGURA 24. TEMPERATURAS (MÁXIMAS E MÍNIMAS) E GRAUS DIAS DIÁRIOS DURANTE O CICLO DA CULTURA DE PEPINO, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR 1983-84.

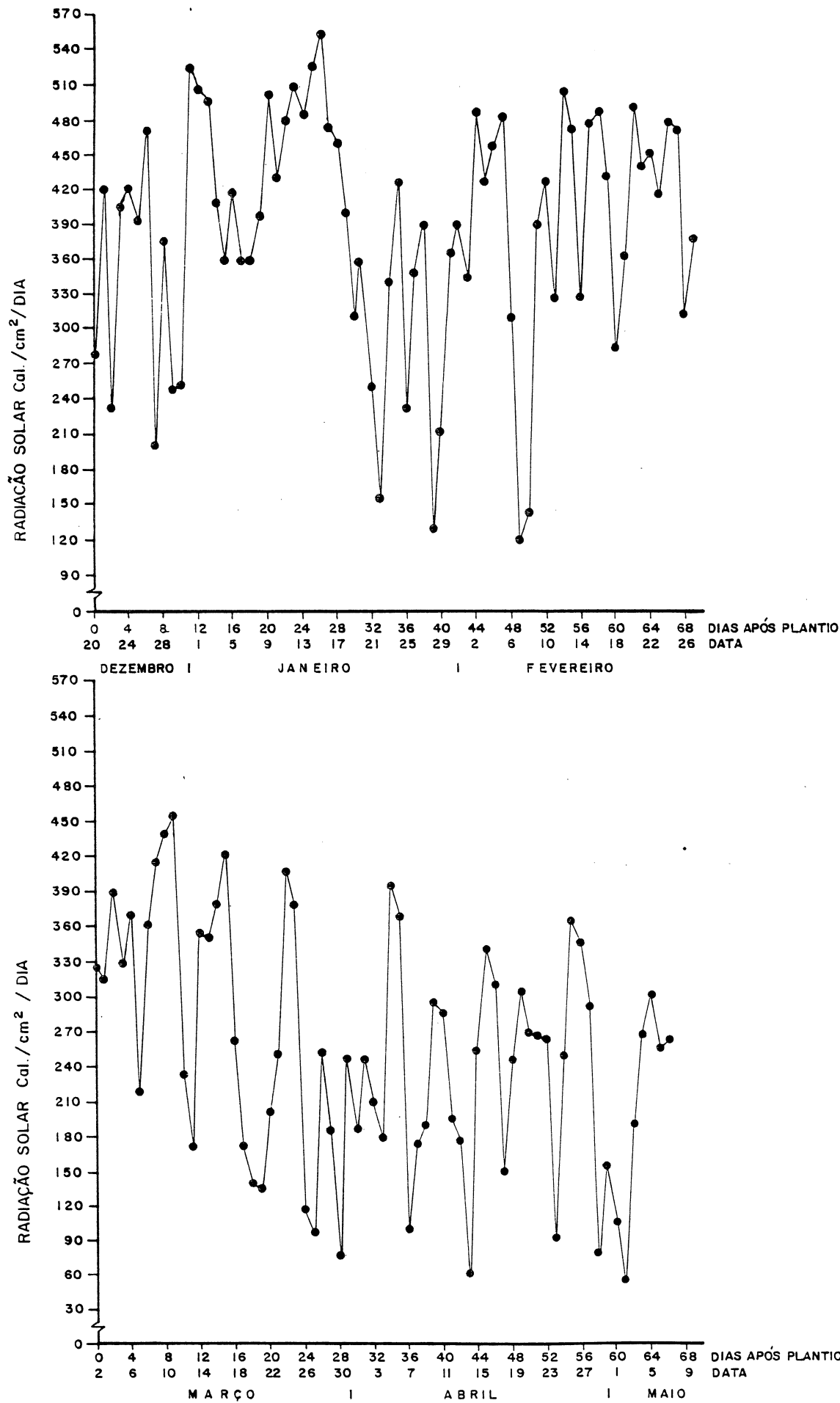


FIGURA 25. RADIÇÃO SOLAR DURANTE O CICLO DA CULTURA DE PEPINO, DO PLANTIO DE VERÃO. MORRETES-PR, 1983-84.

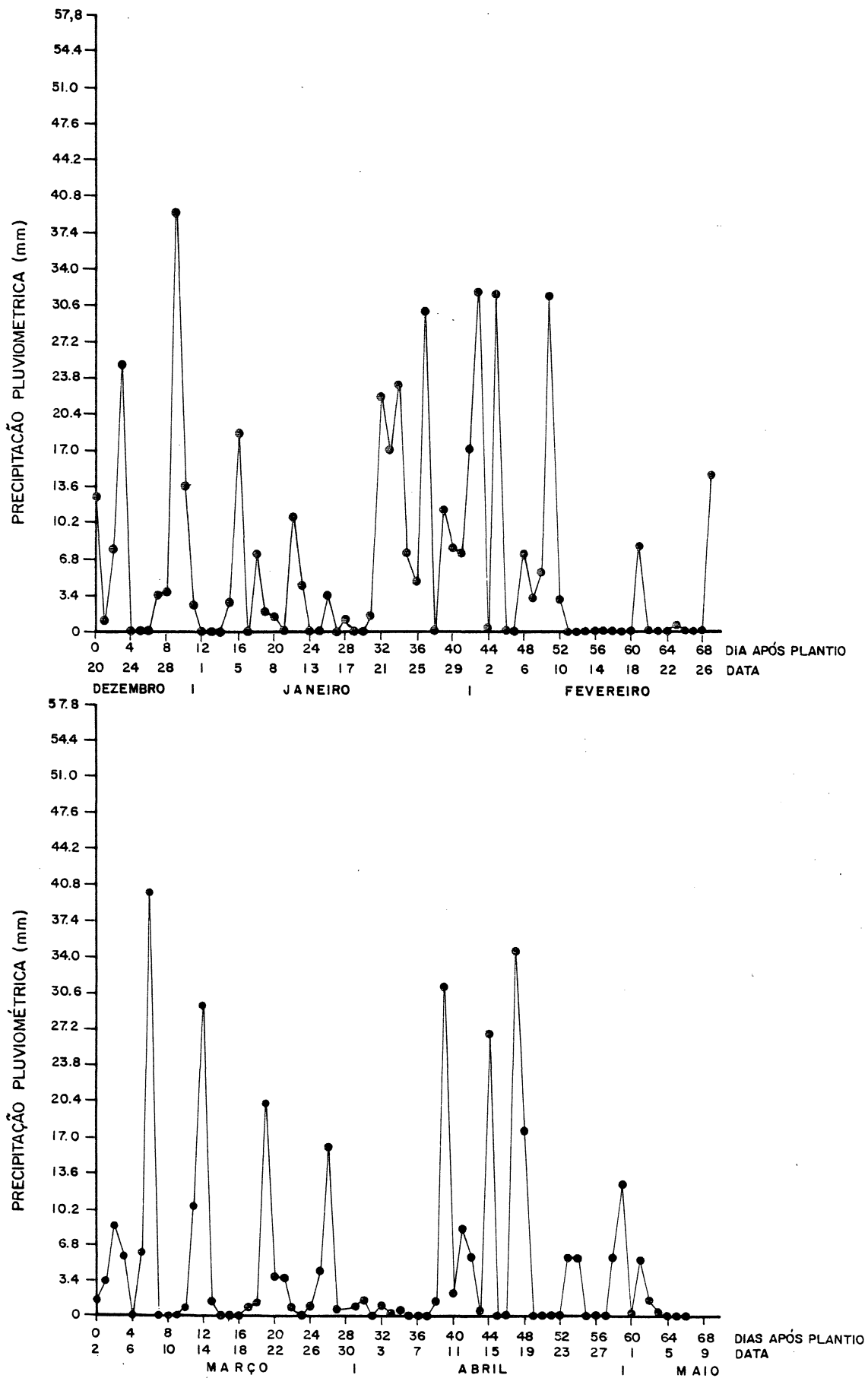


FIGURA 26. PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DURANTE O CICLO DA CULTURA DE PEPINO, DO PLANTIO DE VERÃO. MORRETES-PR 1983-84

TABELA 15. MÉDIA DO PESO SECO E ÁREA FOLIAR POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.

TRATAMENTO	FOLHAS	
	PESO SECO (g)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )
Sem desfolha no verão	13,40 * <sup>1</sup>	4020,30 n.s. <sup>2</sup>
Sem desfolha no outono	9,10	3125,60 n.s.

<sup>1</sup> Médias diferem significativamente entre si pelo teste F a 5% de significância.

<sup>2</sup> Médias não diferem significativamente entre si pelo teste F a 5% de significância.

Pode-se observar a diferença de peso seco de folhas (Figura 27), através da curva de crescimento das mesmas, durante o desenvolvimento das plantas nas duas épocas de plantio bem como a sua área foliar (Figura 28).

A Tabela 16, apresenta as médias máximas por amostragem do peso seco de folhas, dos plantios de verão e outono, e constata-se que a diferença entre as mesmas não foi tão grande em comparação com a diferença entre os graus dias (°D).

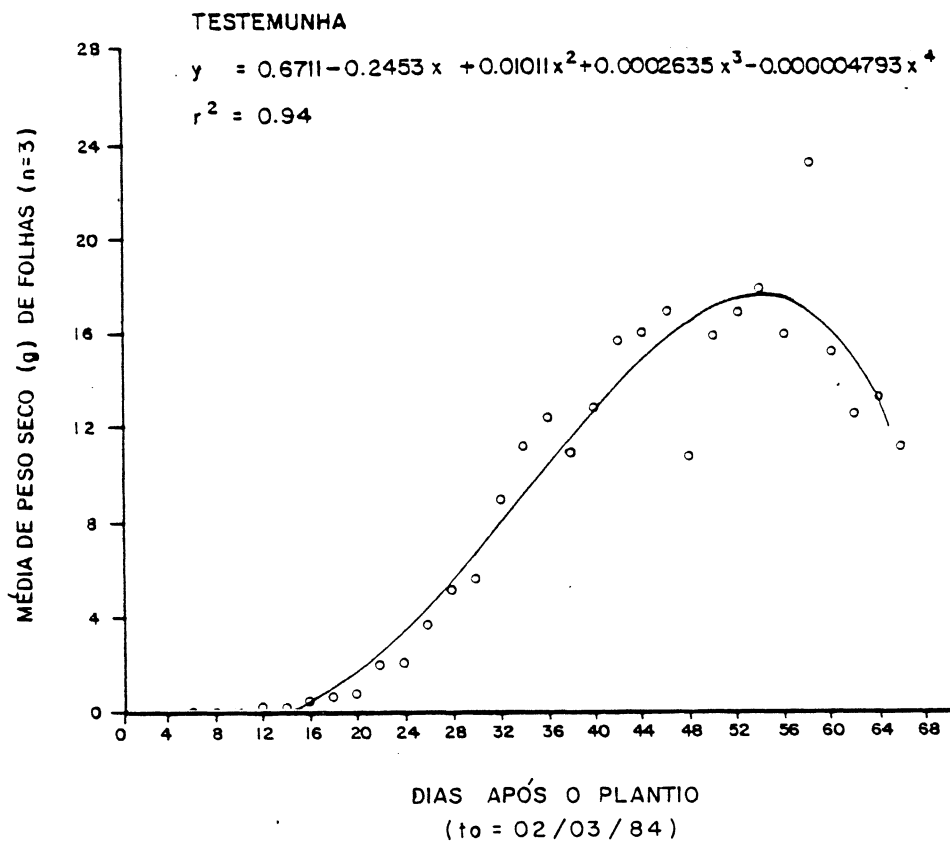
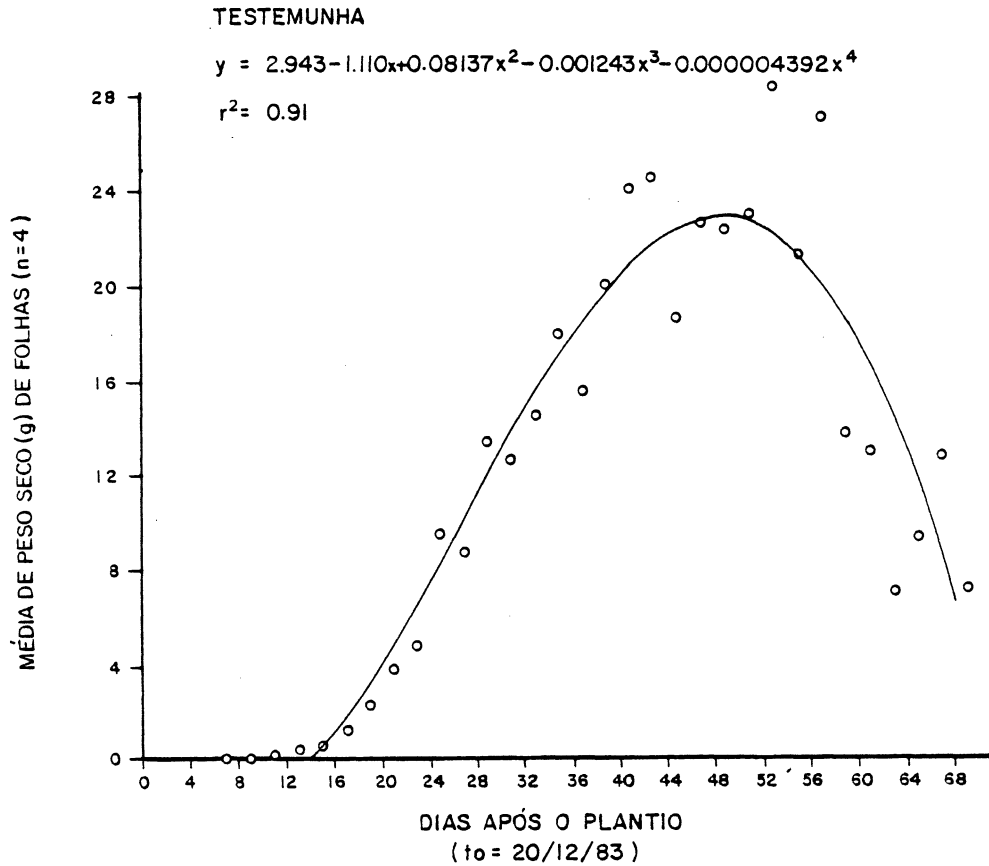


FIGURA 27. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FOLHAS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.



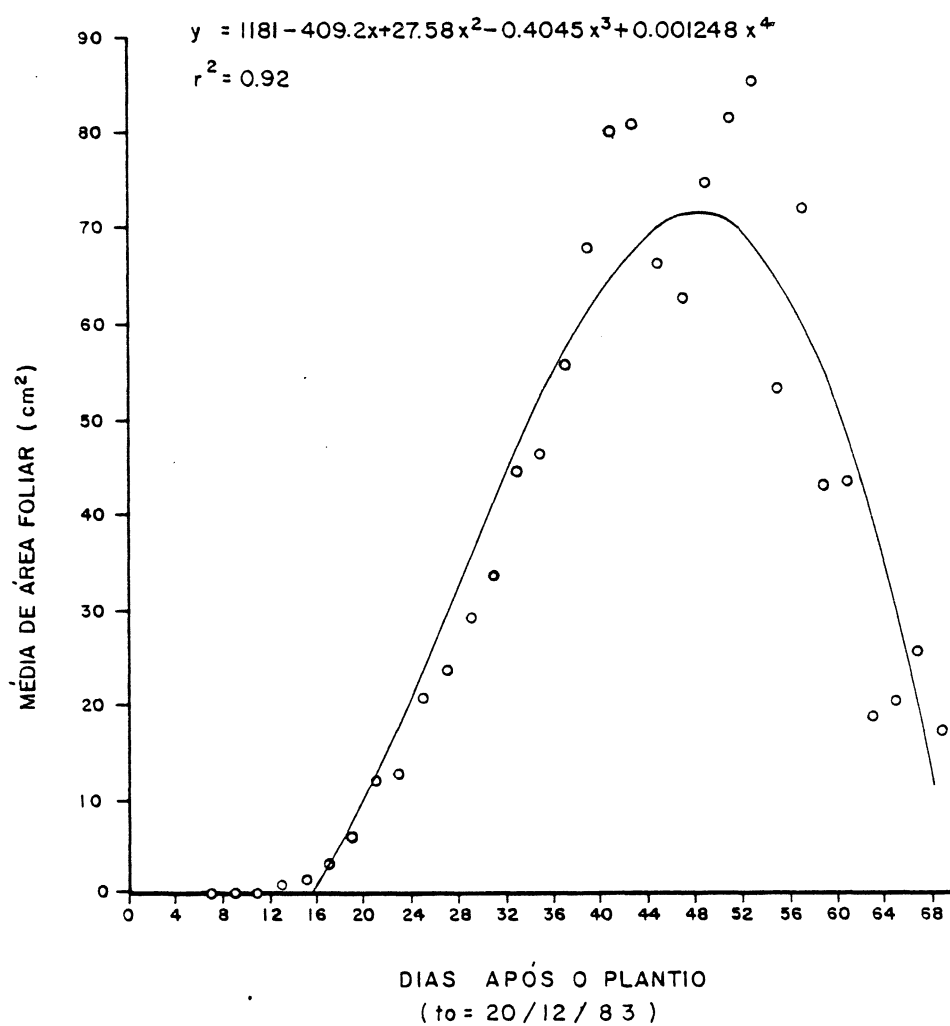


FIGURA 28. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE A ÁREA FOLIAR MÉDIA, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .

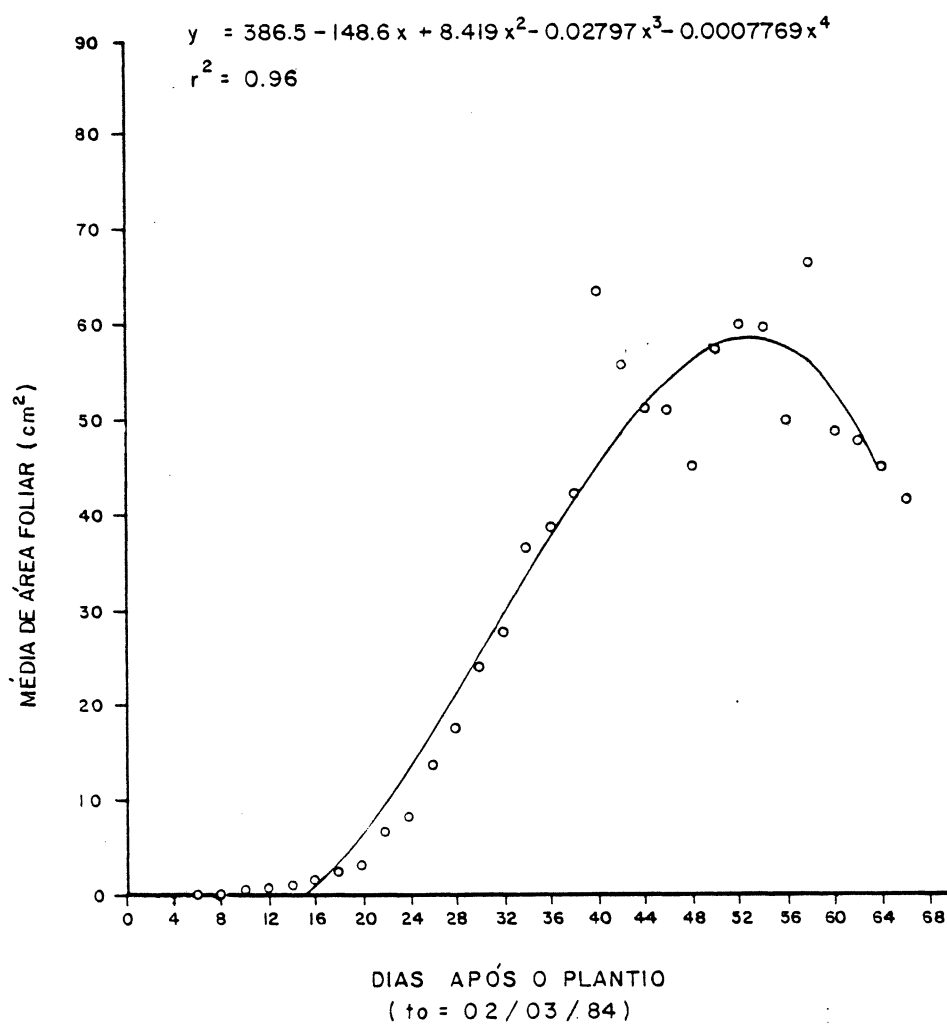


FIGURA 28. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE A ÁREA FOLIAR MÉDIA, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 .

TABELA 16. MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DO PESO SECO DE FOLHAS DE PLANTAS DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84. Apêndices 7 e 1).

TRATAMENTO	PESO SECO MÁXIMO (g)	DATA	Nº DE DIAS APÓS O PLANTIO	GRAUS DIAS (°D)
Sem desfolha no verão	29,10	11-02	53	914,95
Sem desfolha no outono	23,51	29-04	58	770,74

Por outro lado, a média de peso seco de raiz + caule do plantio de verão foi significativamente maior que a do plantio de outono (Tabela 17).

TABELA 17. MÉDIA DO PESO SECO DE RAÍZ + CAULE POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.

TRATAMENTO	PESO SECO DE RAÍZ + CAULE (g)
Sem desfolha no verão	12,05 * <sup>1</sup>
Sem desfolha no outono	6,52

<sup>1</sup> Médias diferem significativamente entre si pelo teste F a 5% de significância.

A Figura 29 apresenta a curva de crescimento de peso seco de raiz + caule durante o ciclo da cultura nas duas épocas de plantio, evidenciando a diferença entre a média das mesmas.

Na Tabela 18, observa-se que a média máxima por amostragem do peso seco de raiz + caule foi maior no plantio de verão, com uma diferença marcante em graus dias.

TABELA 18. MÉDIA MÁXIMA POR AMOSTRAGEM DO PESO SECO DE RAÍZ + CAULE DE PLANTAS DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 (Apêndices 9 e 3).

TRATAMENTO	PESO SECO MÁXIMO DE RAÍZ + CAULE (g)	DATA	DIAS APÓS O PLANTIO	GRAUS DIAS (°D)
Sem desfolha no verão	25,07	11-02	53	914,95
Sem desfolha no outono	14,18	29-04	58	770,74

Da mesma forma, observa-se (Tabela 19), que as médias do número de nós entre as duas épocas de plantio foram significativamente diferentes.

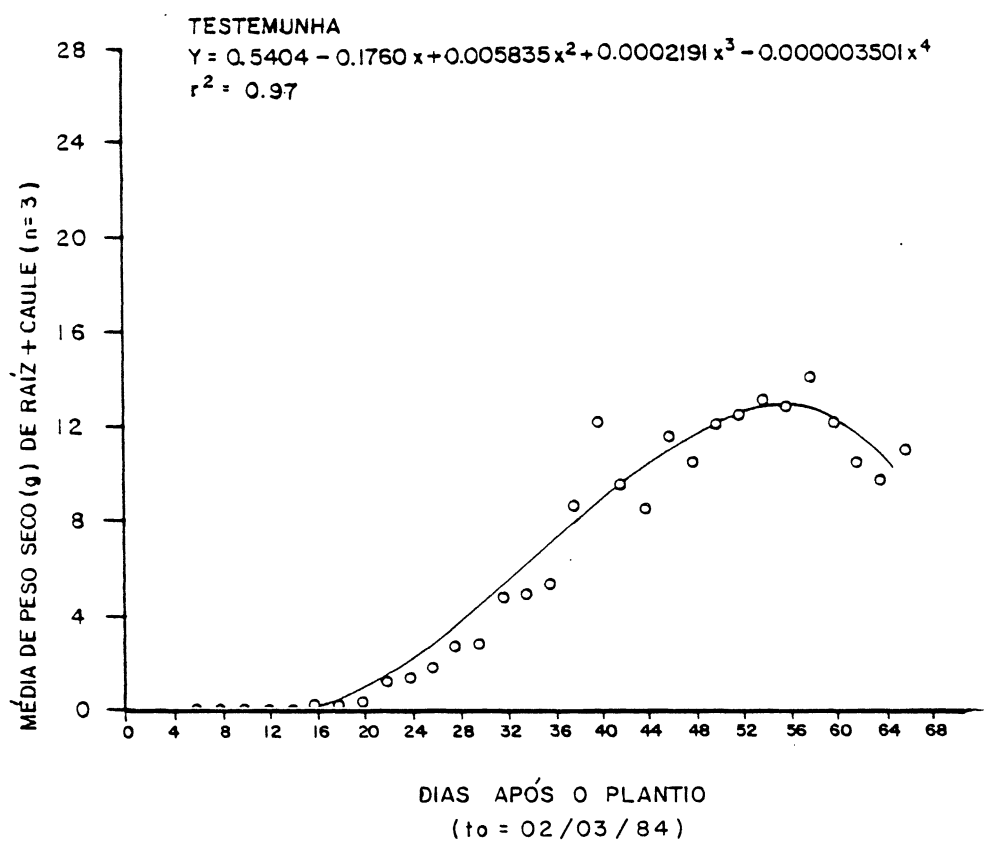
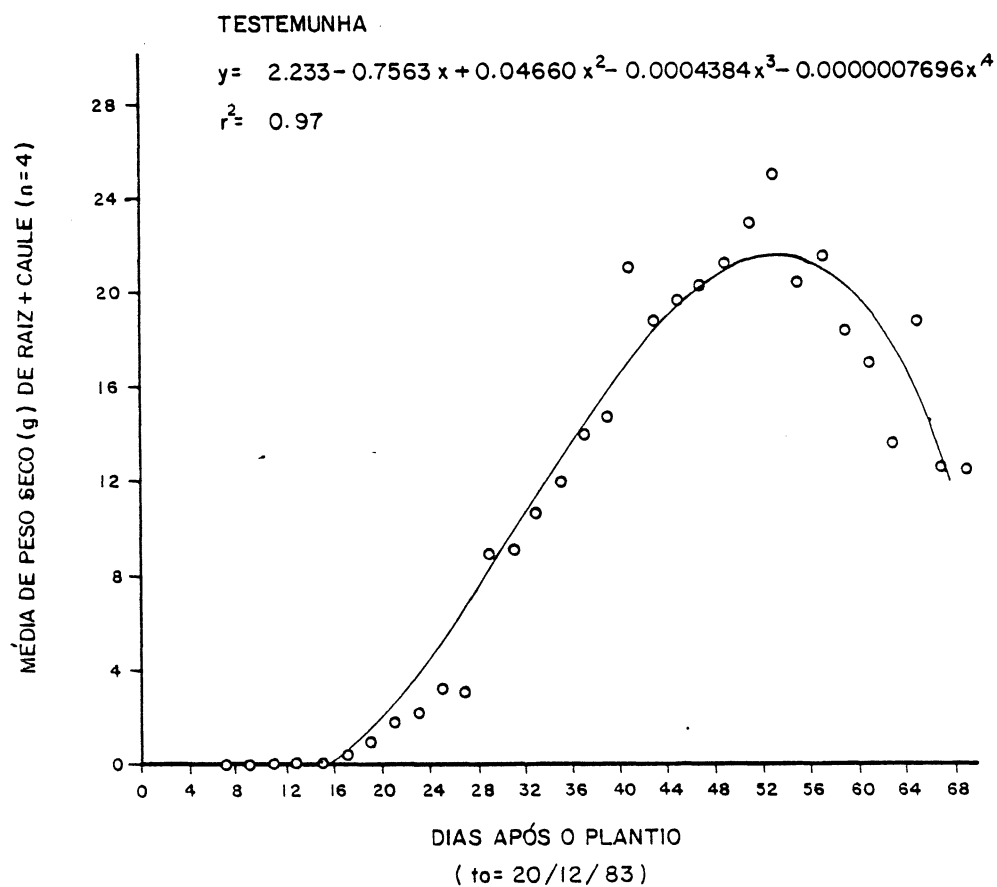


FIGURA 29. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE RAÍZ + CAULE, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MOR - RETES-PR, 1983-84.

TABELA 19. MÉDIA DO NÚMERO DE NÓS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRE - TES-PR, 1983-84.

TRATAMENTO	NÚMERO DE NÓS	
Sem desfolha no verão	4,25	** <sup>1</sup>
Sem desfolha no outono	3,55	

<sup>1</sup> Médias diferem significativamente entre si pelo teste F a 1% de significância.

A Figura 30, apresenta o número de nós durante o crescimento das plantas nas duas épocas de plantio, evidenciando-se um número maior no verão. Porém cabe a observação de que não foi verificado a altura do ponto de encontro superior das estacas de condução, numa data em que as plantas foram des - pontadas no plantio de verão. A diferença no número de nós entre as duas épocas pode ser devido a estas observações.

## 2.2. DESENVOLVIMENTO REPRODUTIVO

Houve uma diferença significativa entre as médias de número de botões florais nas duas épocas de plantio (Tabela 20), sendo maior a do verão. Porém, as médias do peso seco de botões florais das mesmas, não diferiram significativamente entre si, ou seja, as condições climáticas durante o verão favoreceram a

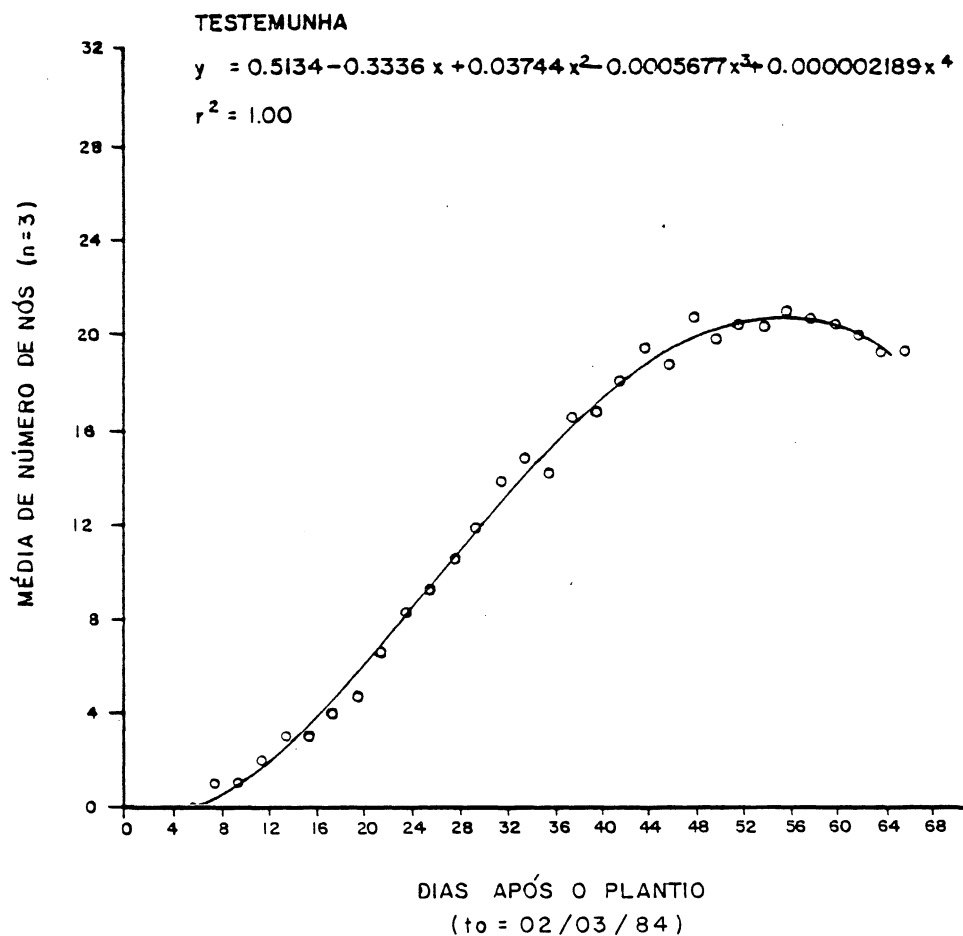
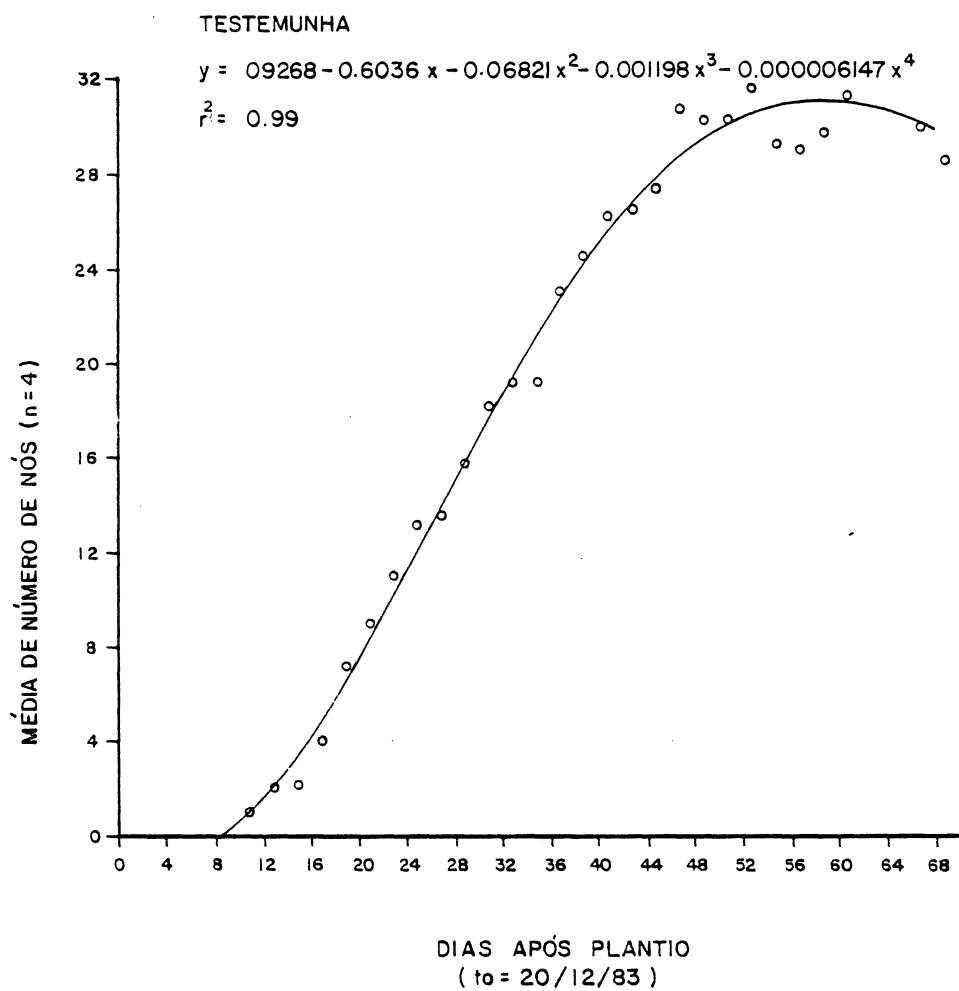


FIGURA 30. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE NÓS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS

emissão de botões florais em maior número, mas não houve diferença no peso seco dos mesmos. Levanta-se a possibilidade de que houve uma maior competição entre suprimento e demanda por parte dos botões florais no plantio de verão, que em consequência, adquirindo um peso seco menor.

TABELA 20. MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84

TRATAMENTO	BOTÕES FLORAIS	
	NÚMERO	PESO SECO (g)
Sem desfolha no verão	6,08 * <sup>1</sup>	0,24 n.s. <sup>2</sup>
Sem desfolha no outono	4,77	0,37 n.s.

<sup>1</sup> Médias diferem significativamente entre si pelo teste F a 5% de significância.

<sup>2</sup> Médias não diferem significativamente entre si pelo teste F a 5% de significância.

A emissão do primeiro botão floral nas duas épocas de plantio, deu-se praticamente na mesma ocasião apesar das diferenças climáticas, conforme a Tabela 21, Figuras 31 e 32 e Apêndices 10 e 4. Por outro lado, o pico do número de botões florais ocorreu oito dias antes que o pico do peso seco dos mesmos no outono, enquanto que estes foram coincidentes no verão. No



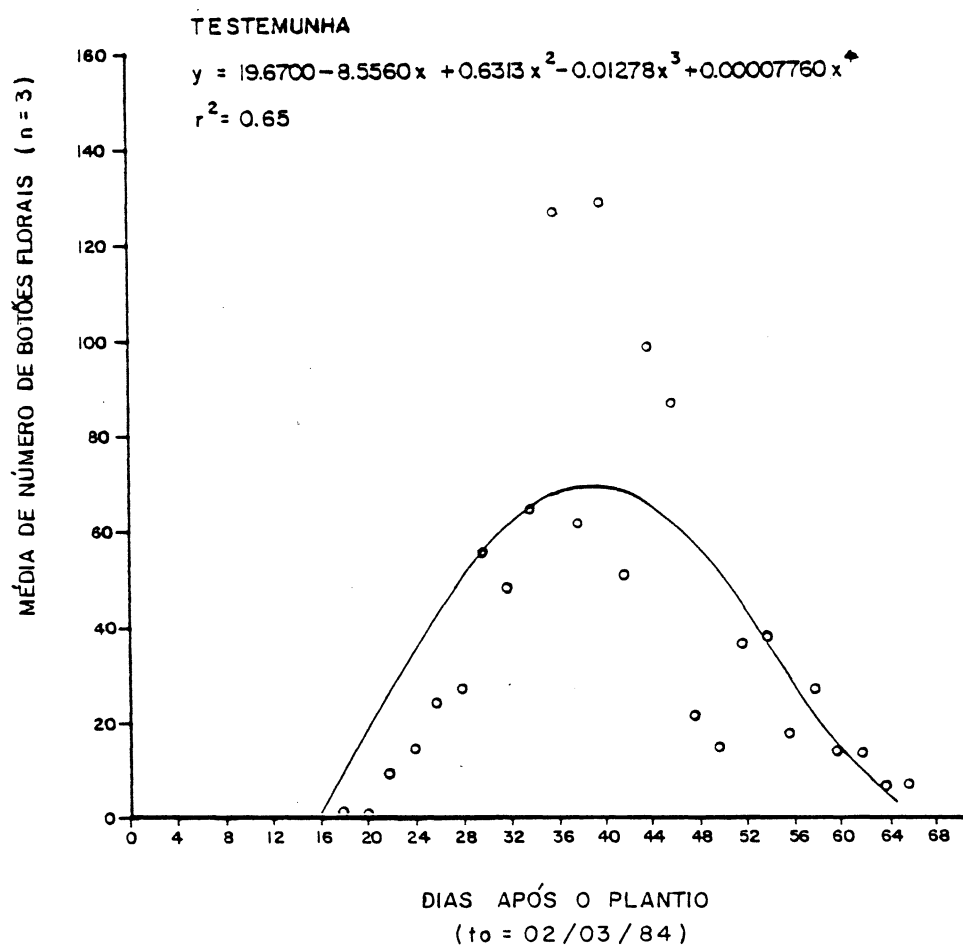
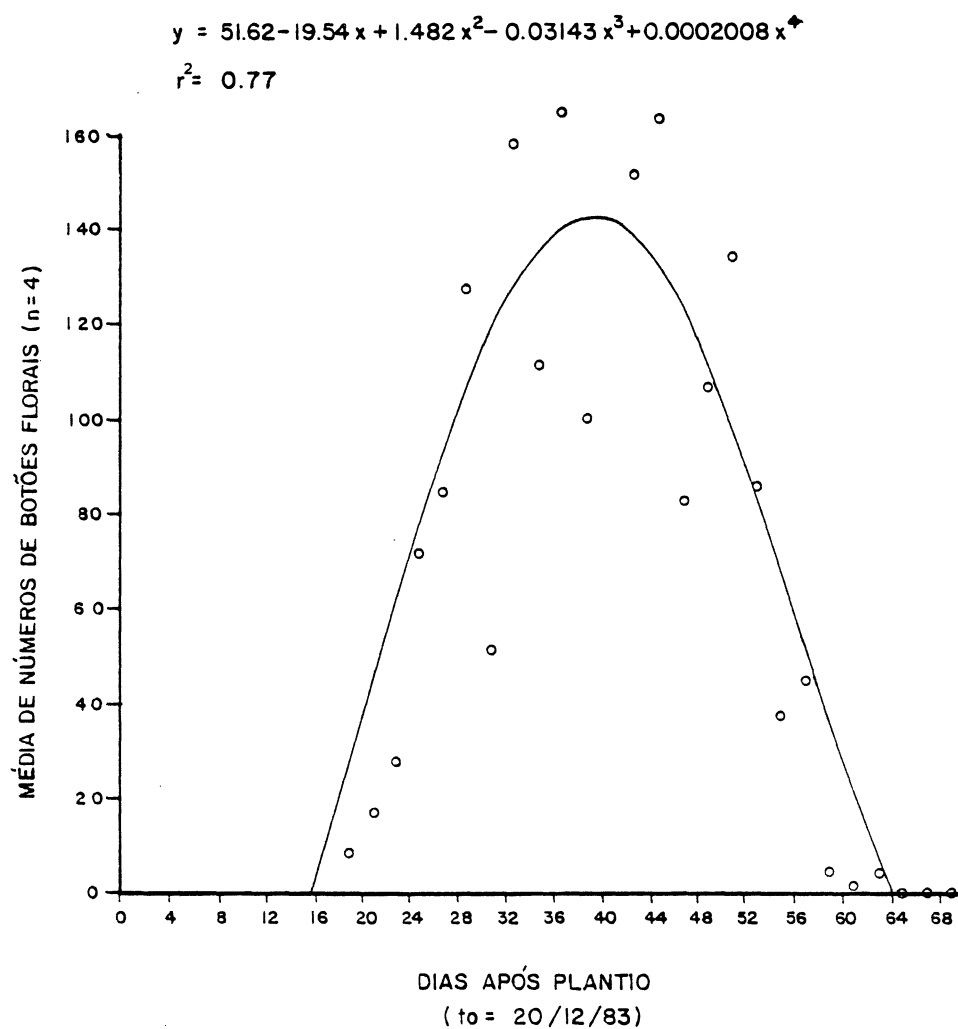


FIGURA 31. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NUMERO MEDIO DE BOTÕES FLORAIS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS

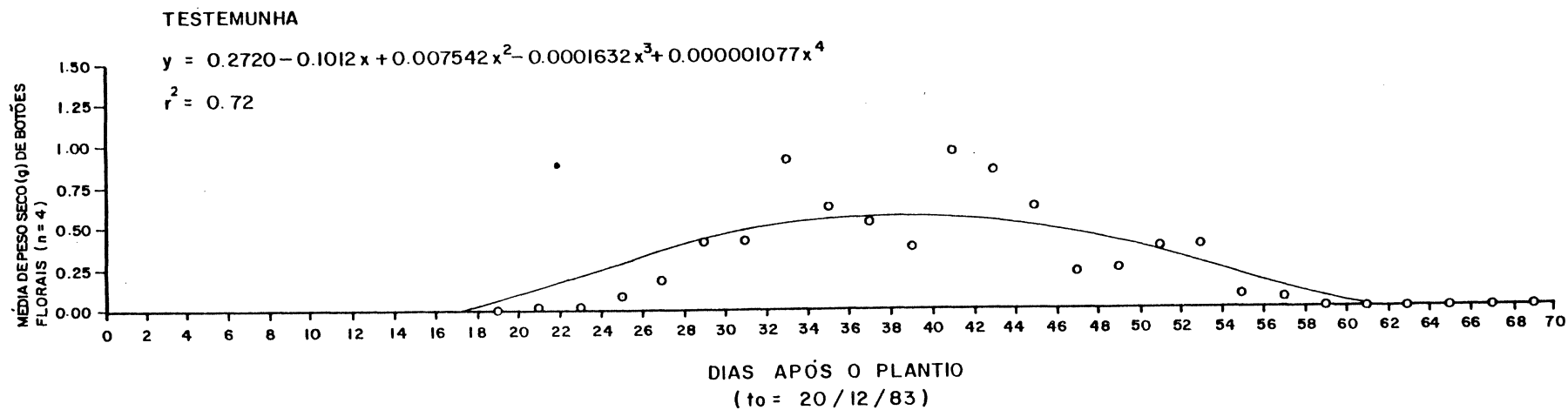
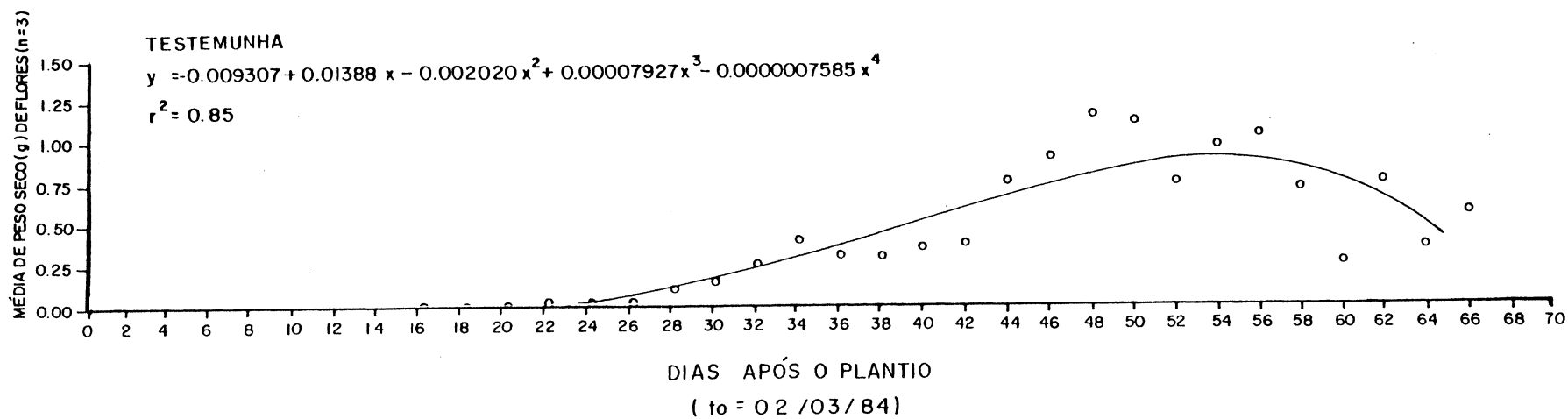


FIGURA 32. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE BOTÕES FLORAIS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR 1983-84.

ta-se também que o pico do número de bastões florais do verão e outono ocorreu com apenas um dia de diferença, aos 41 e 40 dias após o plantio respectivamente, porém com uma diferença importante em graus dias entre os mesmos de 709,95 para 548,54<sup>o</sup>D. Isto refletiu-se na média máxima por amostragem de botões florais a qual foi maior no verão. Da mesma forma, o pico do peso seco de botões florais do plantio de verão ocorreu sete dias antes que do outono, com 709,95 e 654,00<sup>o</sup>D respectivamente. A média máxima por amostragem de peso seco de botões florais das duas épocas foram praticamente semelhantes, porém seus valores correspondentes em número apresentaram uma diferença de 242 botões florais a mais para o plantio de verão. Isto veio a confirmar que a emissão de um número maior de botões florais por parte do plantio de verão, não implicou em uma diferença de peso seco.

TABELA 21. MÉDIA POR AMOSTRAGEM DO PRIMEIRO BOTÃO FLORAL, NÚMERO E PESO SECO MÁXIMO DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHAS, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 (Apêndice 10 e 4)

TRATAMENTO	PRIMEIRO BOTÃO FLORAL		Nº DE DIAS	GRAUS
	NÚMERO	PESO SECO (g)	APÓS PLANTIO	DIAS
				( <sup>o</sup> D)
Sem desfolha no verão	9,15	0,01	19	331,65
Sem desfolha no outono	1,33	0,00	18	288,70
	BOTÕES FLORAIS		Nº DE DIAS	GRAUS
	Nº MÁXIMO	PESO SECO (g)	APÓS PLANTIO	DIAS
Sem desfolha no verão	264,0	1,02	41	709,95
Sem desfolha no outono	129,0	0,35	40	548,54

TABELA 21. MÉDIA POR AMOSTRAGEM DO PRIMEIRO BOTÃO FLORAL, NÚMERO E PESO SECO MÁXIMO DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHAS, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 (Apêndice 10 e 4)

TRATAMENTO	BOTÕES FLORAIS		Nº DE DIAS APÓS PLANTIO	GRAUS DIAS (°D)
	Nº	PESO SECO MÁXIMO (g)		
Sem desfolha no verão	264,0	1,02	41	709,95
Sem desfolha no outono	22,0	1,14	48	654,99

Observa-se que (Tabela 22), tanto a média do número e peso seco de flores do plantio de verão foram maiores, porém não foram significativamente diferentes entre si.

TABELA 22. MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.

TRATAMENTO	F L O R E S			
	NÚMERO		PESO SECO (g)	
Sem desfolha no verão	1,97	n.s. <sup>1</sup>	0,18	n.s.
Sem desfolha no outono	1,72	n.s.	0,10	n.s.

<sup>1</sup> Médias não diferem significativamente entre si pelo teste F a 5% de significância.

Constata-se que (Tabela 23, Figuras 33 e 34 e Apêndices 11 e 5), a primeira flor apareceu tanto no verão como no outono em número de dias após plantio e graus dias similares, aos 8 e 12 dias depois da emissão do primeiro botão floral respectivamente. Da mesma maneira, o pico de peso seco de flores ocorreu seis dias antes do pico do número das mesmas no plantio de verão e outono. Por sua vez os picos de peso seco e número de flores do verão ocorreram três dias antes em que os mesmos ocorreram durante o outono.

TABELA 23. MÉDIA POR AMOSTRAGEM, DA PRIMEIRA FLOR, NÚMERO E PESO SECO DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR 1983-84 (Apêndices 11 e 5).

TRATAMENTO	PRIMEIRA FLOR		Nº DE DIAS APÓS PLANTIO	GRAUS DIAS (°D)
	Nº	PESO SECO (g)		
Sem desfolha no verão	0,25	0,01	27	488,50
Sem desfolha no outono	0,67	0,03	30	434,44

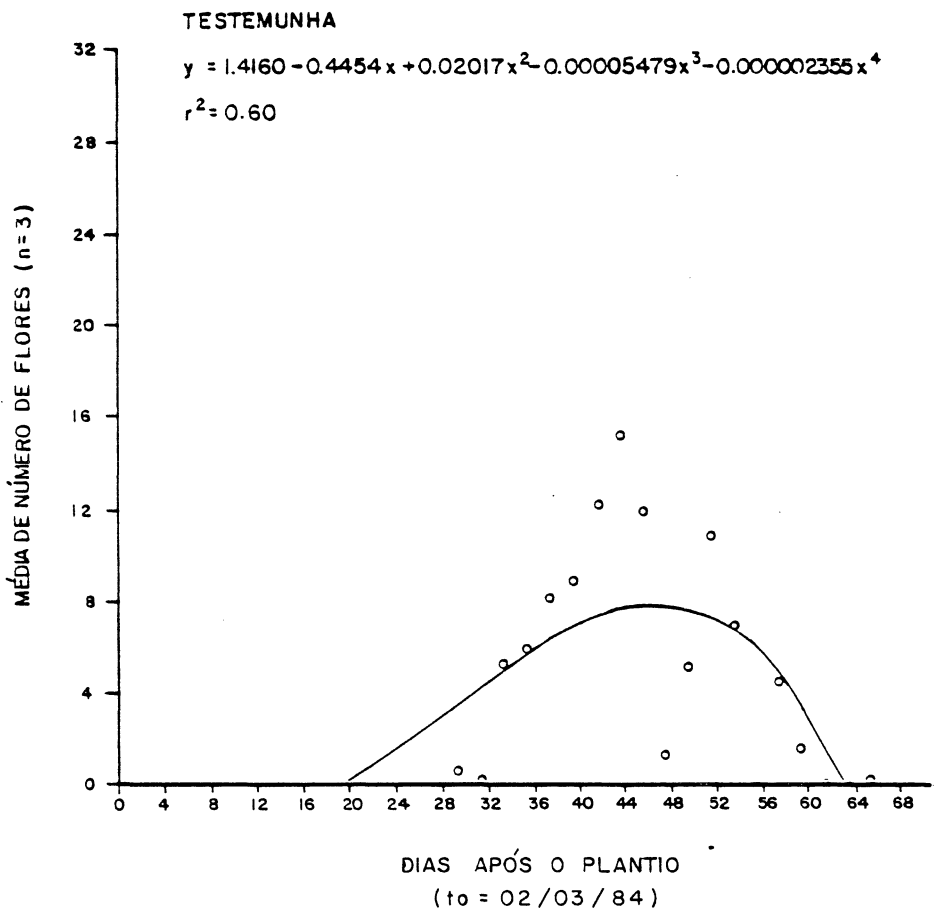
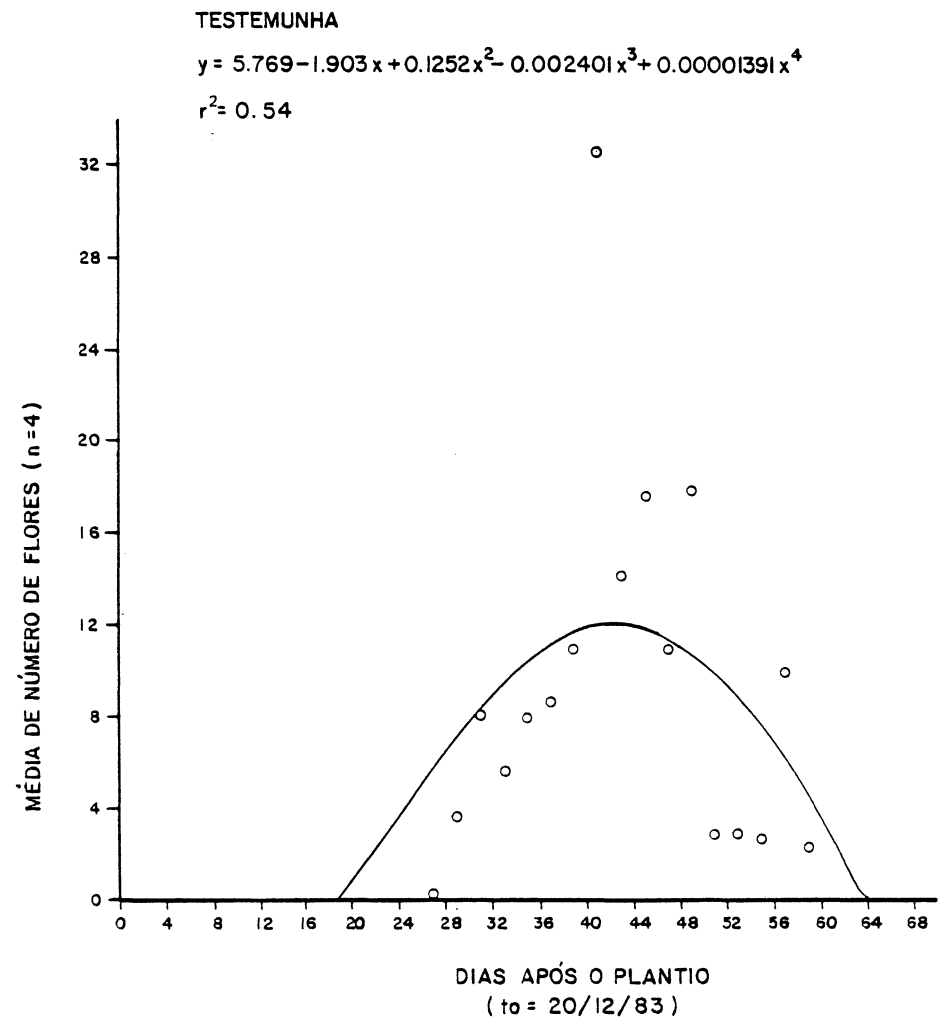


FIGURA 33. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE FLORES, DE PLANTA DE PEPINO SEM DES -

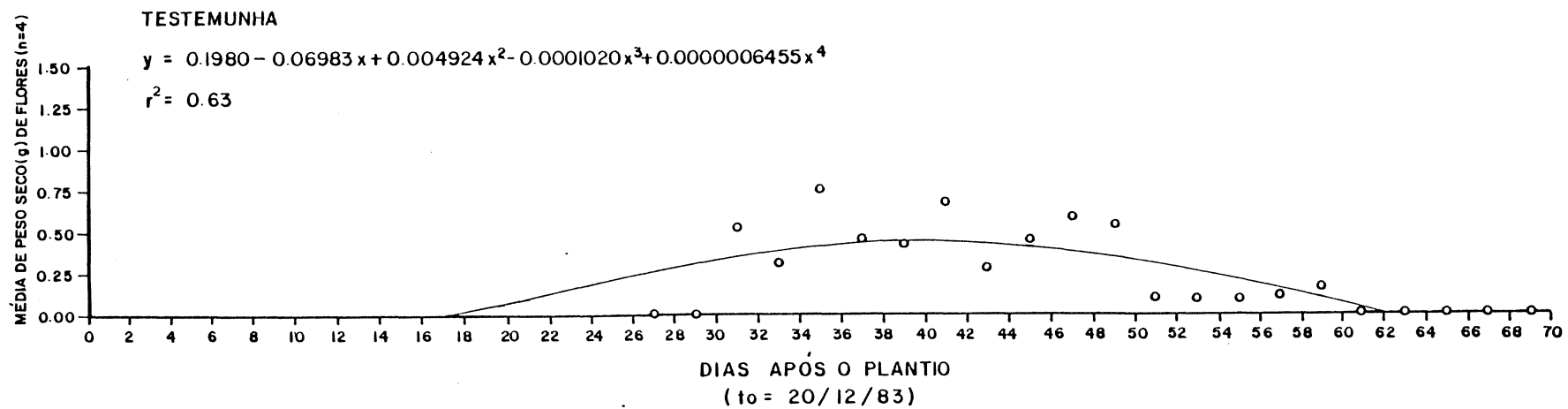
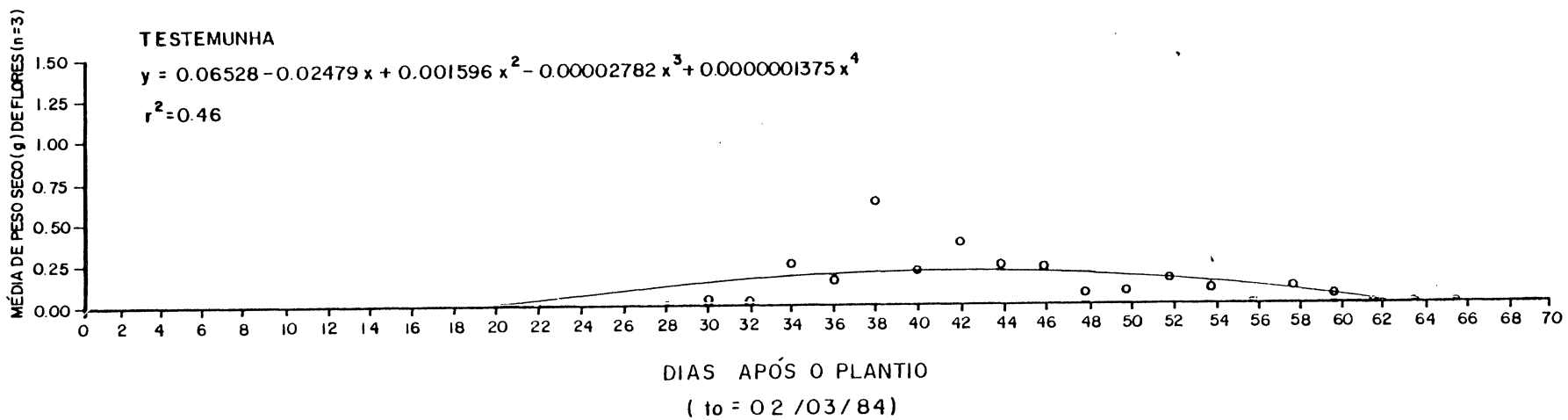


FIGURA 34. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FLORES, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.

TABELA 23. MÉDIA POR AMOSTRAGEM, DA PRIMEIRA FLOR, NÚMERO E PESO SECO DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84 (Apêndice 11 e 5).

TRATAMENTO	F L O R E S		Nº DE DIAS APÓS PLANTIO	GRAUS (°D)
	Nº MÁXIMO	PESO SECO (g)		
Sem desfolha no verão	32,67	0,64	41	709,95
Sem desfolha no outono	15,33	0,25	44	595,44

TRATAMENTO	F L O R E S		Nº DE DIAS APÓS PLANTIO	GRAUS (°D)
	Nº	PESO SECO MÁXIMO (g)		
Sem desfolha no verão	8,25	0,73	35	615,40
Sem desfolha no outono	8,33	0,64	38	524,89

O número e o peso seco dos frutos foram significativamente maiores no verão (Tabela 24).



TABELA 24. MÉDIA DO NÚMERO E PESO SECO DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.

TRATAMENTO	F R U T O S	
	NÚMERO	PESO SECO (g)
Sem desfolha no verão	2,08 * <sup>1</sup>	19,49 *
Sem desfolha no outono	1,67	11,86

<sup>1</sup> Médias diferem significativamente entre si pelo teste a 5% de significância.

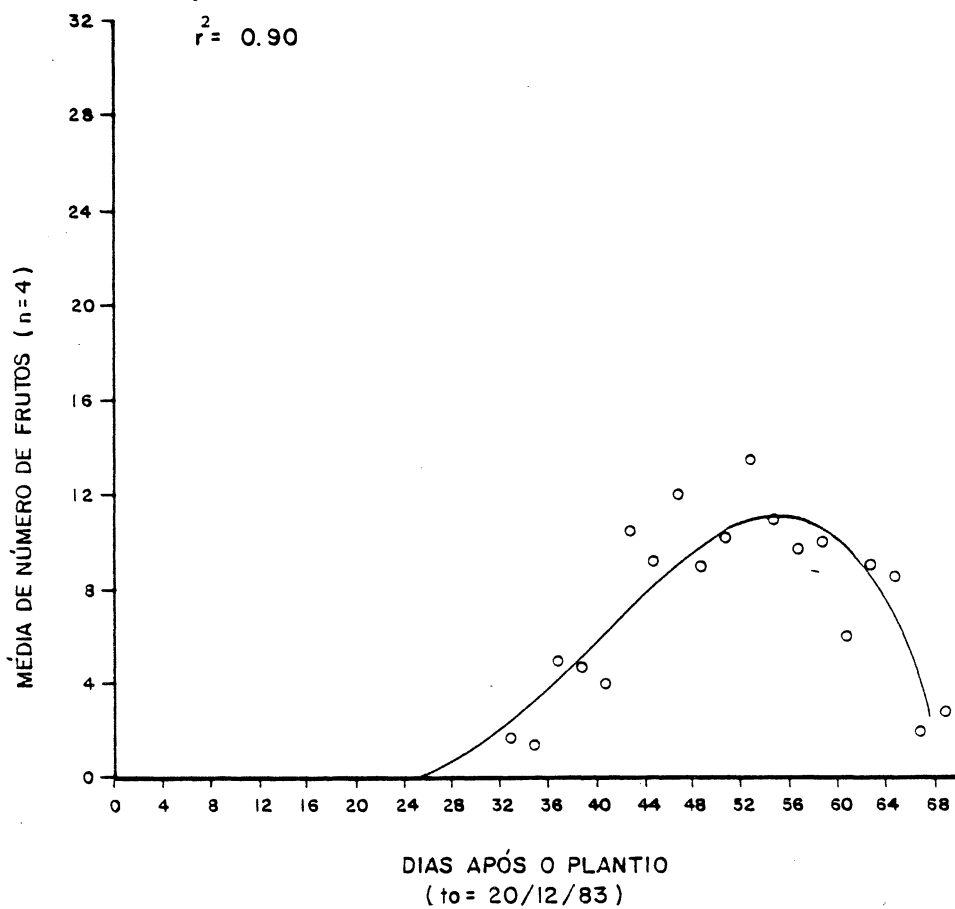
Observa-se que (Tabela 25, Figuras 35 e 36, Apêndices 12 e 6) obteve o primeiro fruto do plantio de verão cinco dias antes que do outono, com 586,90 e 524,89<sup>0</sup>D cada um respectivamente. Todavia, isto ocorreu 6 e 8 dias após o aparecimento da primeira flor e aos 14 e 20 dias depois da emissão do primeiro botão floral no plantio de verão e outono. Da mesma forma, o pico do número de frutos ocorreu antes que o pico de peso seco dos mesmos no plantio de verão, enquanto que no outono estes coincidiram.

TESTEMUNHA

$$y = 0.04280 + 0.1352x - 0.02442x^2 + 0.001008x^3 - 0.000009845x^4$$

$$r^2 = 0.90$$

87



TESTEMUNHA

$$y = -0.2630 + 0.1441x - 0.01382x^2 + 0.0003960x^3 - 0.000002887x^4$$

$$r^2 = 0.94$$

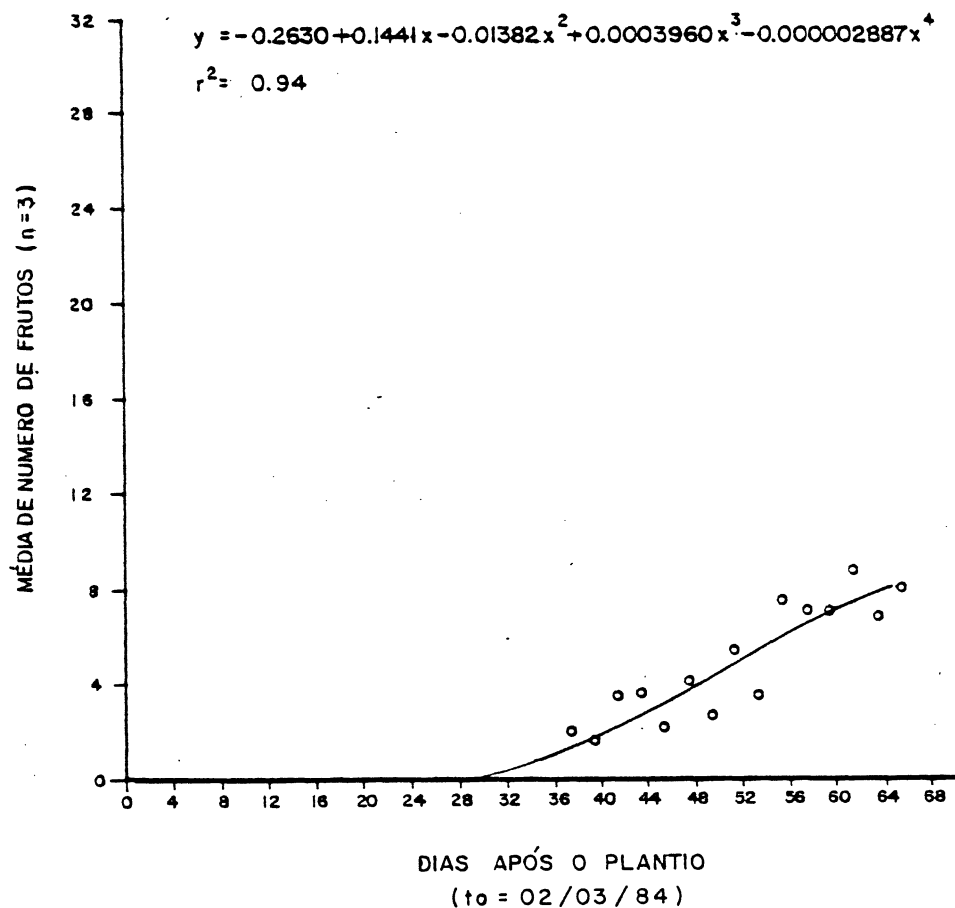


FIGURA 35. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O NÚMERO DE FRUTOS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS

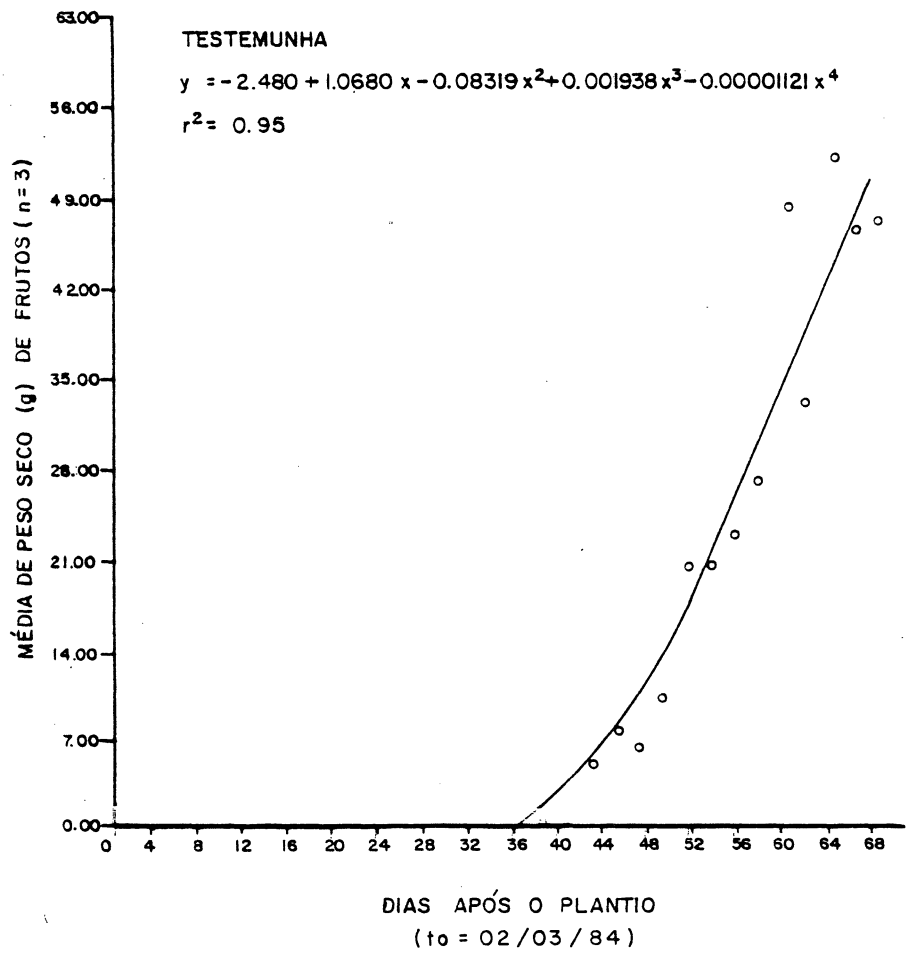
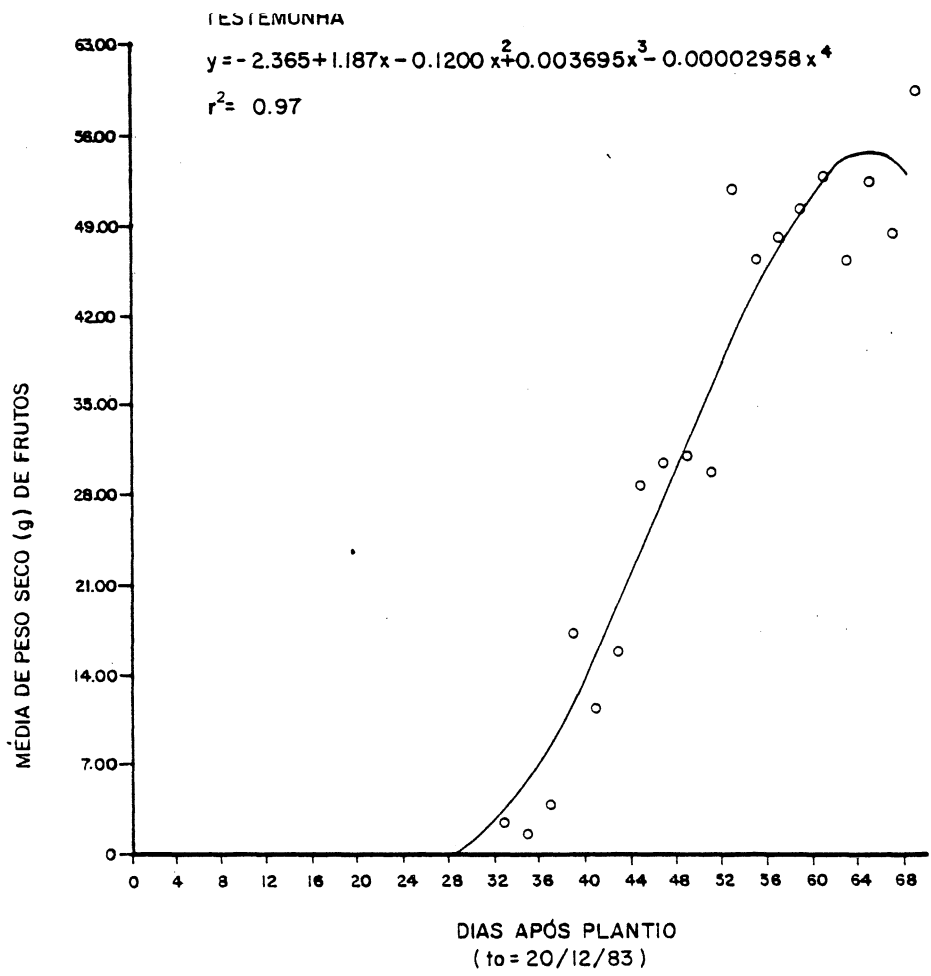


FIGURA 36. CURVA AJUSTADA PARA A REGRESSÃO ENTRE O PESO SECO MÉDIO DE FRUTOS, DE PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, E O NÚMERO DE DIAS APÓS O PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR

TABELA 25. MÉDIA POR AMOSTRAGEM, DO PRIMEIRO FRUTO, NÚMERO E PESO SECO MÁXIMO DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MOR - RETES-PR, 1983-84 (Apêndices 12 e 6).

TRATAMENTO	PRIMEIRO FRUTO		Nº DE DIAS GRAUS	
	Nº	PESO SECO (g)	APÓS PLAN- TIO	DIAS (°D)
Sem desfolha no verão	1,75	2,62	33	586,90
Sem desfolha no outono	2,00	0,39	38	524,89
TRATAMENTO	F R U T O S		Nº DE DIAS GRAUS	
	Nº MÁXIMO	PESO SECO (g)	APÓS PLANTIO	DIAS (°D)
Sem desfolha no verão	13,50	52,07	53	914,95
Sem desfolha no outono	9,00	53,79	62	826,94
TRATAMENTO	F R U T O S		Nº DE DIAS GRAUS	
	Nº	PESO SECO MÁXI- MO (g)	APÓS PLANTIO	DIAS (°D)
Sem desfolha no verão	8,75	59,78	69	1200,45
Sem desfolha no outono	9,00	53,79	62	826,94

Portanto, os fatores climáticos foram determinantes para o desenvolvimento das plantas de pepino nas duas épocas de plantio. Evidencia-se tal fato através da Tabela 26, onde nota-se as diferenças em número e peso seco do somatório das médias por amostragem das partes da planta de ambos os plantios. Exceto no somatório do peso seco de botões florais, o plantio de verão foi superior ao de outono em números absolutos. No caso de frutos a diferença na época de plantio reflete-se no somatório das médias por amostragem do número e peso seco dos mesmos, que foram de 140,74 frutos com 632,47 g do plantio de verão contra apenas 76,34 frutos com 366,87 g do outono. Ou seja, o clima foi um fator limitante para que as plantas de pepino do plantio de outono pudessem produzir frutos em número e peso seco semelhantes às do verão. O aumento da densidade de plantas de pepino no outono poderia ser uma forma de compensar esta diferença desde que fosse viável economicamente.

TABELA 26. SOMATÓRIO DAS MÉDIAS POR AMOSTRAGEM DE NÚMERO E PESO SECO DE BOTÕES FLORAIS, FLORES, FRUTOS, RAÍZ + CAULE, E FOLHAS DE PLANTAS DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO E OUTONO. MORRETES-PR, 1983-84.

PLANTAS SEM DESFOLHA	NÚMERO		PESO	SECO (g)
	VERÃO	OUTONO	VERÃO	OUTONO
RAÍZ + CAULE	-	-	371,10	201,24
FOLHAS	-	-	402,08	282,12
BOTÕES FLORAIS	2055,75	1007,99	7,97	11,58
FLORES	161,09	100,65	5,35	2,82
FRUTOS	140,74	76,34	632,47	366,87
TOTAL	2357,58	1184,98	1418,97	864,63

LORINI (1984) determinou a flutuação populacional de pupários de *L. sativae* na cultura do pepino da variedade 'Premier' durante os meses de janeiro, fevereiro, abril, junho e julho de 1984 no mesmo local. Verificando que em janeiro a população não foi superior a 4,2 larvas por folha, aumentando a partir de abril, obtendo o pico populacional durante o mês de junho com 44,5 pupários por folha. Conseqüentemente a população de *L. sativae* foi reduzida durante o verão e seus danos não se refletiram em prejuízos para a cultura.

O comportamento desta flutuação foi conseqüência dos fatores climáticos limitantes para o desenvolvimento de *L. sativae*. Em *L. pictella*<sup>1</sup> (OATMAN & MICHELbacher, 1958 e 1959), o desenvolvimento larval tem seu ótimo de temperatura entre 23,9 e 27,1°C, e a percentagem de mortalidade aumenta em temperaturas acima de 28°C, atingindo 100% a 36°C. Da mesma forma, temperaturas próximas de 20°C com uma umidade relativa entre 30 e 70% são ideais para o desenvolvimento de pupas e adultos, enquanto que a taxa de mortalidade aumenta em temperaturas e umidades relativas inferiores a 12°C e 20% e superiores a 36°C e 90%, respectivamente. Comparando-se os dados de temperatura máxima e mínima (Figura 24) com os dados de biologia, observa-se que as temperaturas do plantio de verão foram desfavoráveis para o desenvolvimento de *L. sativae* que as do outono.

Levando-se em consideração o estágio e o nível de desenvolvimento, o crescimento e produção das plantas conforme a época de plantio, e a flutuação populacional de *L. sativae*, po-

<sup>1</sup> SPENCER (1973) afirma de não se tratar desta espécie e sim provavelmente de *L. sativae*.

der-se-ã, durante o verão, diminuir o custo de produção através da suspensão das aplicações de inseticidas visando o controle de *L. sativae*, pois ocorre um bom crescimento das plantas nesta época e também um reduzido nível populacional do inseto. Durante o outono, por outro lado, deve-se considerar a menor produção e que a planta pode sofrer uma redução de área foliar no início da floração de 25% sem que ocorra a diminuição da produção, ou de até 50% dependendo da relação custo/benefício, a qual não pode ser superior a 1 (um), para justificar o controle.

Através de futuros trabalhos deve-se procurar estabelecer a que nível populacional *L. sativae* (larva e/ou adulto) causaria reduções da área fotossintéticas semelhantes às realizadas artificialmente. Permitindo o monitoramento da população e orientar a tomada de medidas de controle adequadas para situação. Igualmente, deve-se realizar reduções foliares em vários níveis e estágios da planta de pepino verificando sua resposta e seguindo os mesmos parâmetros para os modelos de crescimento, utilizados no presente trabalho.

## V CONCLUSÕES

Nas condições em que os experimentos foram realizados, pode-se obter as seguintes conclusões:

1. O plantio de outono, apesar de economicamente favorável ao agricultor, pela pequena oferta do produto no mercado neste período, apresentou um rendimento significativamente inferior ao plantio de verão.
2. A população de *L. sativae* foi significativamente maior no plantio de outono que no plantio de verão, devido às temperaturas desfavoráveis para seu desenvolvimento nesta última. Portanto, pode-se reduzir sensivelmente ou até mesmo dispensar as aplicações de inseticidas, visando reduzir a população de *L. sativae*, no plantio de verão, e intensificar o monitoramento da mesma durante o plantio de outono, para que sejam tomadas medidas de controle adequadas para cada situação, seguindo os critérios do nível de dano econômico. Os parâmetros de crescimento das plantas de pepino submetidas ao desfolhamento é um desses critérios.
3. As plantas de pepino no plantio de outono, com níveis de desfolhamento artificial de até 50%, não apresentaram diferenças no número e peso seco de botões florais, flores e número de frutos. Indicando que a mesma conseguiu compensar a redução de área fotossintética, sob esses níveis.
4. O peso seco dos frutos, por outro lado, respondeu diferentemente aos níveis de desfolhamento artificial, sendo que



os extremos de produção máxima e mínima foram obtidos pelo desfolhamento de 25% (não diferiu estatisticamente da testemunha) e 100% (redução de 90.24% em relação à testemunha). O desfolhamento de 50% foi estatisticamente igual ao de 25%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARMBRUST,D.V.; PAULSEN,G.M.; ELLIS,R.Jr. Physiological responses to wind - and sandblast-damage winter wheat plants. Agron.J., 66(3): 421-3, 1974.
- BOOTE,K.J.; JONES,J.W.; SMERAGE,G.H.; BARFIELD,C.S.; BERGER,R. D. Photosynthesis of peanut canopies as affected by leaf-spot and artificial defoliation. Agron.J., 72(2):247-52, 1980.
- BUTIGNOL,C.A. Sunflower yield in three diferent stages of artificial defoliation. Pesqui.Agropec.Bras., 18(6):631-34, 1983.
- CAPINERA,J.L. Effect of simulated insect herbivory on sugar-beet yield in Colorado. J.Kans.Entomol.Soc., 52(4):712-18, 1979.
- CAPINERA,J.L. & ROLTSCH,W.J. Response of wheat seedlings to actual and simulated migratory grass-hopper defoliation. J. Econ.Entomol., 73(2):258-61, 1980.
- CAVINESS,C.E. & THOMAS,J.D. Yield reduction from defoliation of irrigated and non irrigated soybeans. Agron.J.,72(6):977-80, 1980.
- CHAGAS,J.M.; VIEIRA,C.; MAESTRI,M.; CARDOSO,A.A. Response of two bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties to artificial defoliation. Cienc.Cult.(São Paulo), 31(6):683-7, 1979.

- COGGIN, D.L. & DIVELEY, G.P. Effects of depodding and defoliation on the yield and quality of lima beans. J.Econ.Entomol., 73(4):609-14, 1980.
- CRANSHAW, W.S. & RADCLIFFE, E.B. Effect of defoliation on yield of potatoes. J.Econ.Entomol., 73(1):131-4, 1980.
- CROOKSTON, K.R. & HICKS, D.R. Early defoliation affects corn grain yields. Crop.Sci., 18(3):485-9, 1978.
- EGHAREVBA, P.N.; HORROCKS, R.D.; ZUBER, M.S. Dry matter accumulation in maize in response to defoliation. Agron.J., 68(1):40-3, 1976.
- FAGUNDES, A.C.; BATISTELA, A.; YVONE, K.D.; ARNT, T.; KOHLER, C. Effects of defoliation in eight stages of development on maize yield. Agron. Subriograndense, 13(1):163-71, 1977.
- GUTIERREZ, A.P.; DE MICHELE, D.W.; YING WANG; CURRY, G.L.; SKEITH, R.; BROWN, L.G. The Systems Approach to Research and Decision Making for Cotton Pest Control. In: HUFFAKER, C.A. New Technology of Pest Control. New York, John Wiley & Sons, p. 155-86, 1970.
- GREENE, G.L. & MINNICK, D.R. Snap beans yields following simulated insect defoliation. Proc.Flor.State Hortic.Soc., 80:132-4, 1967.
- HAMMOND, R.B. & PEDIGO, L.P. Effects of artificial and insect defoliation on water loss from excised soybean leaves. J. Kans.Entomol.Soc., 54(2):331-6, 1981.
- HAMMOND, R.B. & PEDIGO, L.P. Determination of yield-loss relationships for two soybean defoliations by using simulated insect-defoliation techniques. J.Econ.Entomol., 75(1):102-7, 1982.

- HANWAY, J.J. Defoliation effects on different corn (*Zea mays*, L.) hybrids as influenced by plant population and stage of development. Agron.J., 61(4):534-8, 1969.
- JIMENEZ, E.; SALAZAR, J.J.; PICADO, V. Influence of partial defoliation in soybean plants (*Glycine max*). Turrialba, 17(1):93-7, 1967.
- JOHNSON, B.J. Effect of artificial defoliation on sunflower yields and other characteristics. Agron.J., 64(5):699-702, 1972.
- JOHNSON, R.R. Growth and yield of maize as affected by early-season defoliation. Agron.J., 70(5):995-8, 1978.
- JOHNSON, M.W.; WELTER, S.C.; TOSCANO, N.C.; TING, I.P.; TRUMBLE, J.T. Reduction of tomato leaflet photosynthesis rates by mining activity of *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae). J.Econ. Entomol., 76(5):1061-3, 1983.
- JONES, J.W.; BARFIELD, C.S.; BOOTE, K.J.; SMERAGE, G.H.; MANGOLD, J. Photosynthetic recovery of peanuts to defoliation at various growth stages. Crop.Sci., 22:741-6, 1982.
- LORINI, I. Flutuação populacional, parasitismo e efeito de inseticidas sobre *Liriomyza sativae* Blanchard, 1938 (Diptera: Agromyzidae), na cultura do pepino (*Cucumis sativus* L.) e análise de resíduos nos frutos. Curitiba, 1984. 66 p. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- OATMAN, E.R. & MICHELbacher, A.E. The melon leaf miner, *Liriomyza pictella* (Thomson) (Diptera: Agromyzidae) Ann.Entomol.Soc. Am., 51(6):557-66, 1958.

- OATMAN, E.R. & MICHELbacher, A.E. The melon leaf miner *Liriomyza pictella* (Thomson) (Diptera: Agromyzidae). II. Ecological studies. Ann. Entomol. Soc. Am., 52(1):83-9, 1959.
- PANDEY, R.K. & SINGH, V.B. Influence of partial defoliation on dry-matter production and seed yield of urd bean (*Vigna mungo* L. Hepper). J. Agric. Sci., 97 (pt.2):437-43, 1981.
- PHILLIPS, J.R.; GUTIERREZ, A.P.; ADKISSON, P.L. General Accomplishments Toward Better Insect Control in Cotton. In: HUFFAKER, C.A. New Technology of Pest Control. New York, John Wiley & Sons, p. 123-53. 1970.
- POSTON, F.L.; PEDIGO, L.P.; PEARCE, R.B.; HAMMOND, R.B. Effects of artificial and insect defoliation on soybean net photosynthesis. J. Econ. Entomol., 69(1):109-12, 1976.
- POSTON, F.L.; PEDIGO, L.P.; WELCH, S.M. Economic injury levels: reality and practicality. Bull. Entomol. Soc. Am., 29(1):49-53, 1983.
- RAMIRO, Z.A. & OLIVEIRA, D.A. Influence of artificial defoliation on the productivity of a soybean crop. Biológico (São Paulo), 41(4):97-104, 1975.
- RICE, S.E.; GRIGARICK, A.A.; WAY, M.O. Effect of leaf and panicle feeding by armyworm (Lepidoptera: Noctridae) larvae on rice grain yield. J. Econ. Entomol., 75(4): 593-95, 1982.
- SHOEMAKER, C.A. The Role of Systems Analysis in Integrated Pest Management. In: HUFFAKER, C.A.. New Technology of Pest Control. New York, John Wiley & Sons, p. 25-49. 1970.
- SMITH, R.F. The importance of economic injury levels in the development of integrated pest control programs. Qual. Plant. Mater. Veg., 17(2):81-92, 1969.

- SPENCER, K.A. Agromyzidae (Diptera) of economic importance. In: \_\_\_\_\_. Polyphagous *Liriomyza* and *Phytomyza* species. Hague, W. Junk B.V., p. 201-235, 1973.
- WADDIL, V.; POHRONEZNY, K.; MCSORLEY, R.; BRYAN, H.H. Effect of manual defoliation on pole bean yield. J.Econ.Entomol., 77 (4):1019-23, 1984.
- WELLIK, M.J.; SLOSSER, J.E.; KIRBY, R.D. Effects of simulated insect defoliation on potatoes. Am.Potato J., 58:627-32, 1981.
- WIT, A.K.H. The relation between artificial defoliation and yield in Brussels sprouts as a method to assess the quantitative damage induced by leafeating insects. Z.Angew.Entomol., 94(5):425-31, 1982.

APÊNDICE 1. PESO SECO (g) E ÁREA FOLIAR (cm<sup>2</sup>) POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE OUTONO.  
MORRETES-PR, 1984.

PESO SECO (g) DE FOLHAS					ÁREA FOLIAR (cm <sup>2</sup> )			
SEM DESFOLHA				DIAS APÓS O PLANTIO (t <sub>0</sub> = 2/3/84)	SEM DESFOLHA			
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$		BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
0,03	0,02	0,04	0,03	06	9,20	5,28	15,76	10,08
0,04	0,04	0,04	0,04	08	18,46	13,52	22,35	18,11
0,08	0,08	0,09	0,08	10	27,47	49,01	30,44	35,64
0,21	0,23	0,13	0,19	12	86,97	69,81	43,87	66,88
0,16	0,19	0,30	0,22	14	102,40	101,71	123,58	109,23
0,40	0,66	0,50	0,52	16	135,85	199,86	166,99	167,57
0,76	0,57	0,74	0,69	18	249,06	227,16	266,48	247,57
0,67	0,96	0,78	0,80	20	277,56	390,26	348,03	338,62
2,36	2,15	1,50	2,00	22	809,46	697,83	517,52	674,94
2,05	2,41	2,03	2,16	24	788,24	849,06	759,80	799,03
4,00	2,95	4,42	3,79	26	1452,07	1553,50	1156,15	1387,24
5,02	3,51	7,20	5,24	28	1681,13	1068,03	2489,80	1746,32
5,15	8,24	3,95	5,78	30	2012,33	3601,58	1661,02	2424,98
11,02	8,73	7,37	9,04	32	2973,94	2926,40	2435,92	2778,75
9,00	12,13	12,89	11,34	34	3529,26	3797,01	3722,50	3682,92
14,91	7,30	15,50	12,57	36	4356,57	3102,50	4216,67	3891,91
12,98	9,70	10,26	10,98	38	4705,15	3926,23	3972,39	4201,26
15,22	11,88	11,73	12,94	40	9304,01	5041,86	4673,34	6339,74
18,20	14,41	14,82	15,81	42	5107,98	5046,25	6616,77	5590,33
19,77	16,15	12,52	16,15	44	5419,11	5027,77	4909,27	5118,72
14,26	17,46	19,67	17,13	46	5052,49	4864,27	5366,17	5094,31
11,07	10,22	11,40	10,90	48	1359,40	7666,95	4523,25	4516,53
20,96	12,63	14,53	16,04	50	5939,33	5993,19	5315,79	5749,44
17,53	20,33	13,14	17,00	52	5053,83	7876,14	5118,41	6016,13
17,14	24,07	12,77	17,99	54	5212,25	7351,82	5324,41	5962,66
13,31	18,55	16,42	16,09	56	3763,18	5711,01	5423,92	4966,04
29,96	23,66	16,90	23,51	58	7923,87	6241,25	5760,48	6641,87
11,95	16,00	18,16	15,37	60	4566,77	4894,08	5175,63	4878,83
9,58	15,94	12,92	12,81	62	3947,48	5829,85	4518,36	4765,23
14,03	15,04	11,56	13,54	64	3871,93	5209,11	4455,26	4512,10
9,61	11,21	13,30	11,37	66	3267,67	4214,21	4998,23	4160,04

APÊNDICE 1. PESO SECO (g) DE FOLHAS POR PLANTA DE PEPINO DOS DIFERENTES TRATAMENTOS,  
DO PLANTIO DO OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

DESFOLHA 25%				DIAS APÓS O PLANTIO (t <sub>0</sub> = 2/3/84)	
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$		
6,73	9,88	10,09	8,90		34
9,10	11,94	12,07	11,04		36
6,26	8,11	7,24	7,20		38
10,10	13,83	12,38	12,10		40
7,01	14,21	9,76	10,33		42
16,76	16,10	7,87	13,58		44
13,15	8,82	7,53	9,83		46
16,04	15,58	12,92	14,85		48
14,13	16,77	19,63	16,84		50
14,79	10,06	11,58	12,14		52
13,67	16,58	11,26	13,84		54
22,31	12,76	18,10	17,72		56
12,01	13,79	10,70	12,17		58
12,32	8,80	7,48	9,53		60
11,68	18,59	17,63	15,97		62
9,05	9,46	14,05	10,85		64
16,10	15,81	19,47	17,13		66



APÊNDICE 1. PESO SECO (g) DE FOLHAS POR PLANTA DE PEPINO DOS DIFERENTES TRATAMENTOS,  
DO PLANTIO DO OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

DESFOLHA 50%		DIAS APÓS O PLANTIO		
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	( $t_0 = 2/3/84$ )
6,62	4,62	5,49	5,58	34
6,55	6,61	8,26	7,14	36
6,16	6,58	8,31	7,02	38
11,18	10,15	8,82	10,05	40
10,61	7,90	10,88	9,80	42
8,06	5,82	8,31	7,40	44
8,68	9,14	10,50	9,44	46
7,94	9,11	11,71	9,59	48
11,45	8,66	13,01	11,04	50
9,51	16,34	17,09	14,31	52
7,26	17,99	10,00	11,75	54
11,34	13,76	16,49	13,86	56
11,62	15,51	12,46	13,20	58
10,35	14,10	10,86	11,77	60
13,22	15,52	9,07	12,60	62
19,71	18,03	13,04	16,93	64
18,99	14,05	5,78	12,94	66

APÊNDICE 1. PESO SECO (g) DE FOLHAS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS,  
DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

DESFOLHA 100%				
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	DIAS APÓS O PLANTIO ( $t_o = 2/3/84$ )
0,11	0,02	0,10	0,08	34
0,14	0,09	0,25	0,16	36
0,39	0,26	0,27	0,31	38
1,25	1,44	1,63	1,44	40
0,54	0,37	0,30	0,40	42
0,55	0,67	0,69	0,64	44
1,93	1,37	1,39	1,56	46
1,43	1,70	1,20	1,44	48
3,10	1,70	2,39	2,40	50
2,93	1,76	2,60	2,43	52
4,79	3,05	3,07	3,64	54
3,63	4,27	2,94	3,61	56
4,60	5,52	4,03	4,72	58
3,80	6,05	4,11	4,65	60
4,68	5,41	3,72	4,60	62
4,60	10,57	6,05	7,07	64
6,06	7,10	5,82	6,33	66

APÊNDICE 2. NÚMERO DE NÓS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE NÓS				
SEM DESFOLHA				DIAS APÓS O PLANTIO
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	( $t_o = 2/3/84$ )
0	0	0	0,00	06
1	1	1	1,00	08
1	1	1	1,00	10
2	2	2	2,00	12
3	3	3	3,00	14
3	3	3	3,00	16
4	4	4	4,00	18
4	5	5	4,67	20
7	8	5	6,66	22
8	9	8	8,33	24
10	9	9	9,33	26
10	10	12	10,67	28
11	14	11	12,00	30
13	15	14	14,00	32
16	14	15	15,00	34
15	13	15	14,33	36
15	18	17	16,67	38
15	18	18	17,00	40
19	16	20	18,33	42
20	20	19	19,67	44
20	18	19	19,00	46
22	22	19	21,00	48
21	*20	*19	20,00	50
*18	*21	23	20,67	52
23	*19	20	20,67	54
*20	*24	*20	21,33	56
*20	*24	*19	21,00	58
*20	24	*18	20,67	60
21	*20	20	20,33	62
*18	*21	*20	19,67	64
*19	*21	*19	19,67	66

\* Plantas despontadas

APEÊNDICE 2. NÚMERO DE NÓS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE NÓS				
DESFOLHA 25%				
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	DIA APÓS O PLANTIO ( $t_o = 2/3/84$ )
13	15	14	14,00	34
15	15	18	16,00	36
16	18	15	16,33	38
18	17	18	17,67	40
18	18	20	18,67	42
21	21	19	20,33	44
20	21	19	20,00	46
20	19	22	20,33	48
20	*22	21	21,00	50
*20	*19	20	19,67	52
20	*19	*20	19,67	54
*20	*23	21	21,33	56
*21	*21	*17	19,67	58
*19	*19	*20	19,33	60
*22	*23	*19	21,33	62
*20	*15	*20	18,33	64
23	*23	*19	21,67	66

\* Plantas despontadas

APÊNDICE 2. NÚMERO DE NÓS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE NÓS				
DESFOLHA 50%				DIA APÓS O PLANTIO
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	( $t_o = 2/3/84$ )
16	10	15	13,67	34
17	16	18	17,00	36
18	18	15	17,33	38
20	16	16	19,33	40
20	17	21	19,67	42
19	20	20	22,00	44
21	21	24	19,67	46
*20	21	18	19,67	48
*19	20	*20	21,33	50
*20	*22	*22	21,33	52
*18	*23	*23	22,33	54
23	22	*22	21,00	56
*20	*21	*22	22,00	58
*21	24	*21	19,33	60
*20	*19	*19	20,67	62
*20	*23	*19	21,33	64
*20	*26	*18	21,33	66

\*Plantas despontadas

APÊNDICE 2. NÚMERO DE NÓS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO  
DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE NÓS				
DESFOLHA 100%				
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	DIA APÓS O PLANTIO ( $t_o = 2/3/84$ )
15	15	14	14,67	34
16	15	18	16,33	36
18	18	16	17,33	38
20	18	16	18,00	40
18	21	19	19,33	42
19	19	21	19,67	44
22	23	19	21,33	46
21	20	21	20,67	48
23	23	21	22,33	50
25	22	23	23,33	52
26	24	24	24,67	54
26	27	26	26,33	56
27	*28	27	27,33	58
26	29	28	27,67	60
28	*28	26	27,33	62
28	27	26	27,00	64
29	28	28	28,33	66

\*Plantas despontadas.

APÊNDICE 3. PESO SECO (g) DE RAÍZ + CAULE POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS,  
DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

PESO SECO (g) DE RAÍZ + CAULE				
SEM DESFOLHA				
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	DIAS APÓS O PLANTIO
0,02	0,02	0,02	0,02	06
0,02	0,02	0,02	0,02	08
0,05	0,02	0,04	0,04	10
0,06	0,07	0,07	0,07	12
0,10	0,13	0,15	0,13	14
0,14	0,24	0,21	0,20	16
0,28	0,27	0,29	0,28	18
0,27	0,45	0,38	0,37	20
1,43	1,54	1,01	1,33	22
1,49	1,51	1,21	1,40	24
2,19	1,47	2,02	1,89	26
2,52	1,80	4,17	2,83	28
2,90	5,52	3,15	3,86	30
5,19	5,06	4,26	4,84	32
7,57	7,03	6,55	7,05	34
8,33	5,00	8,96	7,43	36
8,99	8,40	8,91	8,77	38
14,22	12,53	10,22	12,32	40
8,63	11,45	8,78	9,62	42
8,94	8,57	8,21	8,57	44
12,01	10,52	12,30	11,64	46
9,92	10,36	11,27	10,52	48
13,05	12,47	11,06	12,19	50
11,64	15,02	11,08	12,58	52
11,58	16,30	11,79	13,22	54
11,04	13,03	15,18	13,08	56
19,32	12,22	10,99	14,18	58
12,47	11,00	13,11	12,19	60
8,61	13,44	9,74	10,60	62
10,76	9,61	9,05	9,81	64
9,61	11,21	13,30	11,19	66

APÊNDICE 3. PESO SECO (g) DE RAÍZ + CAULE POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS,  
DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

PESO SECO (g) DE RAÍZ + CAULE				
DESFOLHA 25%				
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	DIAS APÓS O PLANTIO
4,75	6,96	6,37	6,03	34
6,03	8,40	9,87	8,10	36
4,73	7,61	5,73	6,02	38
7,98	12,25	9,03	9,75	40
5,67	9,73	8,03	7,81	42
11,75	11,76	7,56	10,36	44
11,32	8,69	6,12	8,71	46
12,62	9,32	10,00	10,65	48
9,04	14,32	15,86	13,07	50
10,68	8,58	11,27	10,18	52
9,04	12,82	10,83	10,90	54
14,33	10,66	10,41	11,80	56
9,04	9,70	7,60	8,90	58
9,48	6,63	6,69	7,60	60
7,72	14,60	12,20	11,51	62
6,98	7,42	11,06	8,49	64
8,98	13,07	12,32	11,46	66



APÊNDICE 3. PESO SECO (g) DE RAÍZ + CAULE POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS,  
DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

PESO SECO (g) DE RAÍZ + CAULE				
DESFOLHA 50%				DIAS APÓS O PLANTIO
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	
6,82	4,20	5,27	5,43	34
6,86	6,87	10,14	7,96	36
7,36	7,90	7,79	7,68	38
9,62	9,47	8,36	9,15	40
10,70	7,06	10,21	9,32	42
9,50	6,71	9,51	8,57	44
9,64	9,01	10,85	9,83	46
8,63	9,76	9,42	9,27	48
11,87	9,01	10,57	10,48	50
8,55	14,34	13,93	12,27	52
6,93	14,60	8,45	9,99	54
9,87	9,58	12,67	10,71	56
11,65	11,85	10,21	11,24	58
9,11	11,36	10,74	10,40	60
10,82	11,47	9,47	10,59	62
15,89	15,16	10,73	13,93	64
14,19	11,38	5,85	10,47	66

APÊNDICE 3. PESO SECO (g) DE RAÍZ + CAULE POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS,  
DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

PESO SECO (g) de RAÍZ + CAULE				
DESFOLHA 100%				DIAS APÓS O PLANTIO
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	
4,54	5,35	4,39	4,76	34
5,64	5,41	7,92	6,32	36
7,21	5,16	5,33	5,90	38
4,81	5,41	6,87	5,70	40
4,42	6,67	4,95	5,35	42
6,64	3,61	5,52	5,26	44
5,86	4,33	5,25	5,15	46
4,92	4,45	4,48	4,62	48
6,21	5,64	5,22	5,69	50
6,24	5,66	5,58	5,83	52
6,68	4,40	5,64	5,57	54
6,00	5,96	5,23	5,73	56
5,85	8,32	5,28	6,48	58
5,15	7,64	5,60	6,13	60
5,56	6,40	5,03	5,66	62
5,74	9,94	7,30	7,66	64
5,79	7,01	5,70	6,17	66

APÊNDICE 4. NÚMERO E PESO SECO (g) DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE BOTÕES FLORAIS				PESO SECO (g) DE BOTÕES FLORAIS				
SEM DESFOLHA				DIAS APÓS O PLANTIO (t <sub>o</sub> = 2/3/84)	SEM DESFOLHA			
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$		BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
-	-	-	-	06	-	-	-	-
-	-	-	-	08	-	-	-	-
-	-	-	-	10	-	-	-	-
-	-	-	-	12	-	-	-	-
-	-	-	-	14	-	-	-	-
-	-	-	-	16	-	-	-	-
1	2	1	1,33	18	0,00	0,00	0,00	0,00
1	2	1	1,33	20	0,01	0,01	0,00	0,00
11	13	7	10,33	22	0,03	0,03	0,01	0,02
17	19	8	14,67	24	0,02	0,02	0,01	0,02
31	17	26	24,67	26	0,05	0,01	0,01	0,02
33	17	32	27,33	28	0,07	0,05	0,17	0,10
41	99	28	56,00	30	0,07	0,22	0,13	0,14
83	35	28	48,67	32	0,21	0,28	0,29	0,26
43	106	47	65,33	34	0,43	0,31	0,43	0,39
129	127	124	126,67	36	0,34	0,16	0,42	0,31
138	29	20	62,33	38	0,54	0,13	0,19	0,29
169	179	40	129,33	40	0,46	0,34	0,24	0,35
22	78	53	51,00	42	0,29	0,54	0,30	0,38
135	123	40	99,33	44	0,80	0,65	0,80	0,75
26	110	127	87,67	46	0,70	0,88	1,08	0,89
17	28	21	22,00	48	0,89	1,32	1,22	1,14
21	9	15	15,00	50	1,45	0,96	0,92	1,11
71	20	19	36,67	52	0,88	0,32	1,02	0,74
26	37	51	38,00	54	0,69	1,03	1,16	0,96
17	17	20	18,00	56	0,66	1,45	1,00	1,04
28	42	12	27,33	58	0,23	0,72	1,20	0,72
15	20	11	15,33	60	0,48	0,15	0,19	0,27
8	10	26	14,67	62	0,89	0,14	1,21	0,75
8	10	4	7,33	64	0,11	0,51	0,48	0,37
5	11	7	7,67	66	0,40	0,09	1,18	0,56

APÊNDICE 4. NÚMERO E PESO SECO (g) DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE BOTÕES FLORAIS				PESO SECO (g) DE BOTÕES FLORAIS				
DESFOLHA 25%				DIAS APÓS O PLANTIO ( $t_o = 2/3/84$ )				
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$		BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
51	75	87	71,00	34	0,32	0,58	0,30	0,40
93	121	61	91,67	36	0,42	0,56	0,57	0,52
154	40	99	97,67	38	0,40	0,29	0,38	0,36
27	130	37	64,67	40	0,34	0,38	0,31	0,34
224	218	24	155,33	42	0,80	0,80	0,43	0,68
35	111	122	89,33	44	0,48	0,36	0,98	0,61
50	87	21	52,67	46	0,97	0,73	0,32	0,67
43	107	80	76,67	48	1,84	0,84	0,48	1,05
80	20	65	55,00	50	1,12	0,80	0,92	0,95
14	11	14	13,00	52	1,27	0,88	1,05	1,07
37	30	12	26,33	54	0,71	1,35	1,65	1,24
27	7	6	13,33	56	1,33	1,37	0,05	0,92
11	7	6	8,00	58	0,22	1,44	0,50	0,72
7	4	10	7,00	60	1,03	0,44	0,72	0,73
14	16	15	15,00	62	0,49	0,38	0,05	0,31
7	5	5	5,67	64	1,03	0,79	1,18	1,00
12	0	1	4,33	66	0,81	-	0,33	0,38

APÊNDICE 4. NÚMERO E PESO SECO (g) DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE BOTÕES FLORAIS					PESO SECO (g) DE BOTÕES FLORAIS			
DESFOLHA 50%					DIAS APÓS O PLANTIO			
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	( $t_o = 2/3/84$ )	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
80	75	63	72,67	34	0,49	0,33	0,41	0,41
96	36	60	64,00	36	0,52	0,25	0,31	0,36
40	43	155	79,33	38	0,30	0,81	0,63	0,58
35	119	165	106,33	40	0,31	0,51	0,73	0,52
70	80	128	92,67	42	0,34	0,58	0,57	0,50
103	43	2	49,33	44	0,75	0,73	1,16	0,88
29	26	41	32,00	46	0,87	0,69	1,02	0,86
20	24	77	40,33	48	0,36	1,23	0,65	0,75
46	58	60	54,67	50	0,78	0,57	0,69	0,68
12	50	12	24,67	52	1,50	0,38	2,22	1,37
9	14	18	13,67	54	1,22	0,70	0,47	0,80
39	18	13	23,33	56	0,90	0,96	1,73	1,20
11	15	12	12,67	58	0,11	0,66	1,59	0,79
30	20	13	21,00	60	1,32	0,81	1,55	1,23
45	41	5	30,33	62	0,39	0,41	1,34	0,71
13	11	2	8,67	64	0,65	2,04	0,55	1,08
10	9	4	7,67	66	0,34	1,22	0,67	0,74

APÊNDICE 4. NÚMERO E PESO SECO (g) DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE BOTÕES FLORAIS					PESO SECO (g) BOTÕES FLORAIS			
DESFOLHA 100%								
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	- X	DIAS APÓS O PLANTIO ( $t_o = 2/3/84$ )	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
33	54	93	60,00	34	0,23	0,35	0,33	0,30
48	122	63	77,67	36	0,30	0,39	0,57	0,42
73	48	38	53,00	38	0,39	0,20	0,17	0,25
50	53	110	71,00	40	0,05	0,09	0,17	0,10
52	39	33	41,33	42	0,10	0,10	0,16	0,12
124	104	48	92,00	44	0,14	0,11	0,22	0,16
50	75	30	51,67	46	0,19	0,30	0,26	0,25
33	87	13	44,33	48	0,24	0,16	0,25	0,22
37	32	87	52,00	50	0,36	0,63	0,35	0,45
42	57	48	49,00	52	1,13	0,48	0,50	0,70
197	26	88	103,67	54	0,47	0,45	0,46	0,46
81	39	98	72,67	56	0,27	1,47	0,42	0,72
171	27	34	77,33	58	0,97	0,43	0,86	0,75
8	21	85	38,00	60	0,04	0,83	0,90	0,59
125	31	116	90,67	62	0,42	0,81	0,45	0,56
56	270	130	152,00	64	0,77	1,92	1,16	1,28
87	18	55	53,33	66	0,35	0,81	0,56	0,57

APÊNDICE 5. NÚMERO E PESO SECO (g) DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE FLORES				PESO SECO (g) DE FLORES				
SEM DESFOLHA		DIAS APÓS O		SEM DESFOLHA				
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	PLANTIO	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
				( $t_o = 2/3/84$ )				
-	-	-	-	06	-	-	-	-
-	-	-	-	08	-	-	-	-
-	-	-	-	10	-	-	-	-
-	-	-	-	12	-	-	-	-
-	-	-	-	14	-	-	-	-
-	-	-	-	16	-	-	-	-
-	-	-	-	18	-	-	-	-
-	-	-	-	20	-	-	-	-
-	-	-	-	22	-	-	-	-
-	-	-	-	24	-	-	-	-
-	-	-	-	26	-	-	-	-
-	-	-	-	28	-	-	-	-
-	1	1	0,67	30	-	0,05	0,05	0,03
-	-	1	0,33	32	-	-	0,08	0,03
7	3	6	5,33	34	0,37	0,05	0,32	0,25
8	3	7	6,00	36	0,22	0,13	0,10	0,15
7	6	12	8,33	38	0,27	0,40	1,26	0,64
4	14	9	9,00	40	0,08	0,32	0,27	0,22
11	14	12	12,33	42	0,72	0,24	0,19	0,38
23	21	2	15,33	44	0,49	0,24	0,02	0,25
-	18	18	12,00	46	-	0,37	0,31	0,23
3	-	1	1,33	48	0,19	-	0,05	0,08
-	-	16	5,33	50	-	-	0,27	0,09
32	-	1	11,00	52	0,46	-	0,04	0,17
9	6	6	7,00	54	0,11	0,14	0,06	0,10
-	-	-	-	56	-	-	-	-
5	9	-	4,67	58	0,08	0,27	-	0,12
3	1	1	1,67	60	0,15	0,02	0,01	0,06
-	-	-	-	62	-	-	-	-
-	-	-	-	64	-	-	-	-
-	1	-	0,33	66	-	0,06	-	0,02

APÊNDICE 5. NÚMERO E PESO SECO (g) DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE FLORES				PESO SECO (g) DE FLORES				
DESFOLHA 25%				DIAS APÓS O PLANTIO ( $t_0 = 2/3/84$ )	DESFOLHA 25%			
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$		BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
3	1	5	3,00	34	0,03	0,02	0,25	0,10
6	5	11	7,33	36	0,18	0,16	0,86	0,40
3	10	9	7,33	38	0,10	0,77	0,30	0,39
8	14	15	12,33	40	0,61	0,55	1,00	0,72
21	18	9	16,00	42	0,22	0,41	0,27	0,30
5	24	13	14,00	44	0,13	0,37	0,38	0,29
2	12	4	6,00	46	0,05	0,21	0,07	0,11
4	27	31	20,67	48	0,24	0,44	0,54	0,41
23	2	24	16,33	50	0,40	0,10	0,50	0,33
-	-	-	-	52	-	-	-	-
12	9	-	7,00	54	0,18	0,15	-	0,11
1	1	7	3,00	56	0,09	0,03	0,11	0,08
-	-	-	-	58	-	-	-	-
-	-	-	-	60	-	-	-	-
-	2	-	0,67	62	-	0,01	-	0,00
-	-	-	-	64	-	-	-	-
-	-	-	-	66	-	-	-	-



APÊNDICE 5. NÚMERO E PESO SECO (g) DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS,  
DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE FLORES				PESO SECO (g) DE FLORES				
DESFOLHA 50%				DIA APÓS O	DESFOLHA 50%			
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	X	PLANTIO	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
				(t <sub>o</sub> = 2/3/84)				
4	2	6	4,00	34	0,32	0,05	0,21	0,19
12	6	10	9,33	36	0,87	0,38	0,82	0,69
14	6	5	8,33	38	0,63	0,25	0,21	0,36
14	9	7	10,00	40	1,02	0,32	0,23	0,52
17	10	17	14,67	42	1,01	0,09	0,46	0,52
21	12	28	20,33	44	0,26	0,31	0,02	0,20
2	-	4	2,00	46	0,10	-	0,06	0,05
3	1	16	6,67	48	0,24	0,09	0,34	0,22
6	25	26	19,00	50	0,02	0,33	0,29	0,21
-	10	-	3,33	52	-	0,16	-	0,05
-	-	8	2,67	54	-	-	0,08	0,03
14	1	-	5,00	56	0,18	0,05	-	0,08
1	-	-	0,33	58	0,01	-	-	0,00
-	-	-	0,33	60	-	-	-	-
-	3	-	1,00	62	-	0,04	-	0,01
-	-	-	-	64	-	-	-	-
-	-	-	-	66	-	-	-	-

APÊNDICE 5. NÚMERO E PESO SECO (g) DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE FLORES				PESO SECO (g) DE FLORES				
DESFOLHA 100%				DIA APÓS O PLANTIO (t <sub>O</sub> = 2/3/84)	DESFOLHA 100%			
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$		BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
4	11	3	6,00	34	0,22	0,53	0,05	0,27
5	3	4	4,00	36	0,07	0,03	0,29	0,13
11	6	4	7,00	38	0,52	0,24	0,22	0,33
5	-	-	1,67	40	0,03	-	-	0,01
-	4	2	2,00	42	-	0,31	0,15	0,15
1	-	2	1,00	44	0,08	-	0,16	0,08
-	2	1	1,00	46	-	0,05	0,03	0,03
4	-	3	2,33	48	0,16	-	0,15	0,10
6	3	15	8,00	50	0,18	0,06	0,27	0,17
-	5	3	2,67	52	-	0,08	0,05	0,04
17	3	11	10,33	54	0,13	0,11	0,16	0,13
18	6	9	11,00	56	0,34	0,34	0,09	0,26
20	6	11	12,33	58	0,28	0,51	0,47	0,42
-	-	10	3,33	60	-	-	0,05	0,02
6	-	10	5,33	62	0,10	-	0,05	0,05
16	30	12	19,33	64	0,15	0,34	0,13	0,21
17	-	10	9,00	66	0,21	-	0,10	0,10

APÊNDICE 6. NÚMERO E PESO SECO (g) DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS;  
DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE FRUTOS				PESO SECO (g) DE FRUTOS				
SEM DESFOLHA				DIAS APÓS O	SEM DESFOLHA			
BLOCO 1	BLOCO2	BLOCO 3	$\bar{X}$	PLANTIO	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO3	$\bar{X}$
				( $t_o = 2/3/84$ )				
-	-	-	-	06	-	-	-	-
-	-	-	-	08	-	-	-	-
-	-	-	-	10	-	-	-	-
-	-	-	-	12	-	-	-	-
-	-	-	-	14	-	-	-	-
-	-	-	-	16	-	-	-	-
-	-	-	-	18	-	-	-	-
-	-	-	-	20	-	-	-	-
-	-	-	-	22	-	-	-	-
-	-	-	-	24	-	-	-	-
-	-	-	-	26	-	-	-	-
-	-	-	-	28	-	-	-	-
-	-	-	-	30	-	-	-	-
-	-	-	-	32	-	-	-	-
-	-	-	-	34	-	-	-	-
-	-	-	-	36	-	-	-	-
-	5	1	2,00	38	-	0,91	0,27	0,39
-	3	2	1,67	40	-	1,12	1,76	0,96
2	2	7	3,67	42	2,90	4,37	12,02	5,76
5	3	3	3,67	44	4,20	7,52	14,00	8,57
3	-	4	2,33	46	14,69	-	7,14	7,28
3	5	5	4,33	48	13,39	3,23	17,68	11,43
2	3	3	2,67	50	27,21	26,03	12,38	21,87
2	8	7	5,67	52	14,88	27,39	23,40	21,89
5	4	2	3,67	54	27,23	33,79	12,60	24,36
5	9	9	7,67	56	25,19	24,99	35,31	28,50
9	6	7	7,33	58	58,29	27,57	63,95	49,94
7	7	8	7,33	60	24,23	39,41	40,41	34,68
8	11	8	9,00	62	58,22	56,22	46,50	53,79
8	6	7	7,00	64	38,38	60,22	46,42	48,34
6	8	11	8,33	66	43,64	34,47	69,31	49,11

APÊNDICE 6. NÚMERO E PESO SECO (g) DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE FRUTOS				PESO SECO (g) DE FRUTOS				
DESFOLHA 25%		DIAS APÓS O		DESFOLHA 25%				
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	PLANTIO	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
				( $t_o = 2/3/84$ )				
-	-	-	-	34	-	-	-	-
-	-	-	-	36	-	-	-	-
-	5	-	1,67	38	-	2,98	-	0,99
-	1	2	1,00	40	-	0,35	2,32	0,89
2	1	1	1,33	42	0,63	2,39	0,24	1,09
4	3	1	2,67	44	14,71	19,73	0,46	11,63
3	1	2	2,00	46	12,04	3,88	18,49	11,47
1	2	2	1,67	48	7,62	11,24	6,72	8,53
1	7	6	4,67	50	6,05	35,68	24,38	22,04
4	3	8	5,00	52	35,85	23,18	35,83	31,62
1	3	6	3,33	54	13,75	21,62	29,85	21,74
9	8	7	8,00	56	42,76	36,25	20,50	33,17
5	8	10	7,67	58	25,34	37,31	24,97	29,21
5	5	8	6,00	60	31,15	28,65	48,25	36,02
5	8	11	8,00	62	25,97	39,83	49,19	38,33
7	3	10	6,67	64	29,93	25,34	46,45	33,91
6	10	7	7,67	66	40,22	72,08	45,87	52,72

APÊNDICE 6. NÚMERO E PESO SECO (g) DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS, DO PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE FRUTOS				PESO SECO (g) DE FRUTOS				
DESFOLHA 50%				DIAS APÓS O PLANTIO ( $t_o = 2/3/84$ )	DESFOLHA 50%			
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$		BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
-	-	-	-	34	-	-	-	-
1	1	2	1,33	36	0,42	0,23	0,87	0,51
3	2	-	1,67	38	1,39	1,03	-	0,81
3	-	-	1,00	40	4,43	-	-	1,48
6	2	2	3,33	42	12,75	3,98	9,43	8,72
3	1	1	1,67	44	6,22	13,38	10,55	10,05
2	2	2	2,00	46	15,21	12,06	17,45	14,91
2	4	2	2,67	48	12,76	9,81	7,53	10,03
5	2	2	3,00	50	21,46	3,32	13,47	12,75
4	4	7	5,00	52	19,00	33,16	27,45	26,54
6	7	3	5,33	54	22,11	34,11	22,63	26,28
3	6	6	5,00	56	12,15	23,55	37,51	24,40
6	12	10	9,33	58	13,82	25,76	34,43	24,67
10	11	7	9,33	60	28,31	30,46	35,26	31,34
7	11	8	8,67	62	37,26	59,24	35,07	43,86
5	5	6	5,33	64	34,70	20,64	35,03	30,12
12	10	4	8,67	66	46,64	35,83	19,88	34,12

APÊNDICE 6. NÚMERO E PESO SECO (g) DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO NOS DIFERENTES TRATAMENTOS,  
DO PLANTIO DE OUTUNO. MORRETES-PR, 1984.

NÚMERO DE FRUTOS				PESO SECO (g) DE FRUTOS				
DESFOLHA 100%				DIAS APÓS O	DESFOLHA 100%			
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$	PLANTIO	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	$\bar{X}$
				( $t_0 = 2/3/84$ )				
-	-	-	-	34	-	-	-	-
-	-	-	-	36	-	-	-	-
-	-	-	-	38	-	-	-	-
-	-	-	-	40	-	-	-	-
-	-	-	-	42	-	-	-	-
-	-	-	-	44	-	-	-	-
-	-	-	-	46	-	-	-	-
-	-	-	-	48	-	-	-	-
-	-	-	-	50	-	-	-	-
-	-	-	-	52	-	-	-	-
1	1	3	1,67	54	3,20	0,28	2,68	2,05
1	1	1	1,00	56	2,31	0,43	0,32	1,02
1	2	-	1,00	58	1,35	6,58	-	2,64
4	3	1	2,67	60	9,83	16,30	6,16	10,76
5	2	1	2,67	62	7,06	9,08	2,12	6,09
1	1	-	0,67	64	4,93	5,47	-	3,47
3	1	2	2,00	66	6,07	12,13	11,12	9,77

APÊNDICE 7. PESO SECO (g) E ÁREA FOLIAR (cm<sup>2</sup>) POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO. MORRETES-PR, 1983-84.

PESO SECO (g) DE FOLHAS					ÁREA FOLIAR (cm <sup>2</sup> )					
SEM DESFOLHA					DIAS APÓS O	SEM DESFOLHA				
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4	$\bar{X}$	PLANTIO	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4	$\bar{X}$
					(t <sub>O</sub> = 20/12/83)					
0,04	0,06	0,06	0,04	0,05	07	10,04	13,37	14,85	8,55	11,70
0,10	0,11	0,12	0,04	0,09	09	22,06	20,96	24,52	6,86	18,82
0,14	0,18	0,15	0,17	0,16	11	39,62	52,30	40,91	44,85	44,42
0,46	0,48	0,31	0,44	0,43	13	77,72	76,12	56,02	64,55	68,60
0,33	0,58	0,43	0,80	0,54	15	79,02	187,66	117,23	200,70	146,15
0,81	1,41	1,67	1,40	1,32	17	186,86	320,55	370,25	310,40	297,01
1,02	2,97	2,76	2,54	2,32	19	274,81	762,15	702,24	651,82	597,75
3,29	3,54	4,31	4,16	3,82	21	1540,43	1205,11	1393,15	745,72	1221,10
4,22	5,11	4,18	5,85	4,84	23	976,21	1564,72	1411,44	1636,49	1397,16
11,18	8,22	9,54	9,23	9,54	25	2364,41	1924,33	1879,84	2077,17	2061,43
8,58	9,38	6,99	10,04	8,74	27	2388,34	2622,44	2672,81	1875,31	2389,72
13,38	15,89	9,91	14,62	13,45	29	3177,62	3297,71	2125,86	3046,83	2912,00
14,65	11,48	13,89	10,36	12,60	31	4329,93	3042,01	3750,58	2450,28	3393,20
16,51	14,16	15,56	11,78	14,50	33	5406,40	4493,00	4536,33	3523,74	4489,86
17,22	18,42	17,76	18,32	17,93	35	4691,51	4605,22	4492,15	4825,25	4653,53
15,82	14,59	18,15	13,38	15,48	37	6673,44	5320,15	5746,81	4492,48	5558,22
23,45	20,18	17,10	19,59	20,08	39	8957,82	6403,93	5461,28	6356,74	6794,94
27,12	23,99	23,06	21,75	23,98	41	10998,23	8025,48	6677,12	6401,13	8025,49
30,06	20,94	20,06	27,58	24,66	43	9366,75	6769,64	6313,61	9924,94	8093,73
20,59	18,65	19,00	16,32	18,64	45	7203,41	6628,92	7802,96	4880,39	6628,92
28,54	23,08	20,42	16,74	22,70	47	6835,22	7130,44	6300,49	4877,48	6285,90
23,55	18,84	24,82	22,49	22,42	49	8973,64	7095,81	7338,04	6553,58	7487,76
30,04	24,46	23,46	13,46	22,86	51	10638,71	8274,42	8748,20	4918,85	8145,04
25,93	28,07	38,14	24,27	29,10	53	8008,77	8525,88	11165,32	6518,09	8554,51
30,19	20,62	21,44	13,12	21,34	55	6965,01	5415,16	5567,33	3354,15	5325,41
40,80	25,89	21,20	20,49	27,10	57	11210,56	5871,31	6727,63	5128,33	7234,45
19,25	19,25	10,34	6,30	13,79	59	6160,22	5741,74	3194,73	2145,91	4310,65
15,31	13,90	15,90	6,95	13,02	61	5211,54	4361,53	5748,87	2226,81	4387,18
7,15	11,65	4,85	4,83	7,12	63	2015,84	3001,44	1415,58	1357,92	1947,69
11,35	9,23	6,87	10,15	9,40	65	2152,10	3015,23	1951,65	1303,53	2105,62
23,74	15,92	4,53	7,22	12,85	67	2759,21	3867,52	1712,26	2174,03	2628,25
5,69	9,61	5,42	8,11	7,21	69	1702,53	2461,14	1367,63	1513,74	1761,26

APÊNDICE 8. NÚMERO DE NÓS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO.  
MORRETES-PR, 1983-84.

NÚMERO DE NÓS					
SEM DESFOLHA					DIAS APÓS O PLANTIO (t <sub>0</sub> = 20/12/83)
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4	X	
-	-	-	-	-	07
-	-	-	-	-	09
1	1	1	1	1,00	11
2	2	2	2	2,00	13
2	2	2	3	2,25	15
3	5	4	4	4,00	17
5	8	8	8	7,25	19
9	9	10	8	9,00	21
10	11	11	12	11,00	23
13	14	14	12	13,25	25
14	15	14	11	13,50	27
17	15	15	16	15,75	29
20	19	19	15	18,25	31
20	20	18	19	19,25	33
19	23	16	19	19,25	35
24	23	22	23	23,00	37
26	25	24	23	24,50	39
27	26	26	26	26,25	41
26	27	26	27	26,50	43
30	27	25	27	27,25	45
33	30	30	30	30,75	47
32	29	30	30	30,25	49
28	31	32	30	30,25	51
29	32	35	30	31,50	53
31	27	29	30	29,25	55
31	28	28	29	29,00	57
37	22	28	32	29,75	59
33	35	26	31	31,25	61
34	35	32	29	32,50	63
35	34	28	33	32,50	65
32	32	31	25	30,00	67
31	33	24	26	28,50	69



APÊNDICE 9. PESO SECO (g) DE RAÍZ + CAULE POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO.  
MORRETES-PR, 1983-84

PESO SECO (g) RAÍZ + CAULE					
SEM DESFOLHA					DIAS APÓS O PLANTIO
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4	$\bar{X}$	( $t_0 = 20/12/83$ )
0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	07
0,06	0,04	0,05	0,03	0,04	09
0,07	0,07	0,05	0,08	0,07	11
0,12	0,15	0,12	0,17	0,14	13
0,10	0,21	0,13	0,26	0,18	15
0,30	0,52	0,65	0,53	0,50	17
0,39	1,22	1,23	1,13	0,99	19
1,54	1,80	2,36	1,92	1,90	21
2,01	2,34	2,18	2,99	2,38	23
5,00	5,63	5,64	5,24	5,38	25
4,71	6,17	6,46	3,40	5,18	27
9,68	9,73	6,60	9,85	8,96	29
10,22	9,25	10,18	6,93	9,14	31
12,68	10,88	9,93	9,60	10,77	33
11,56	12,44	12,11	11,92	12,01	35
14,14	12,08	17,72	12,18	14,03	37
18,21	13,70	12,20	15,19	14,82	39
25,13	21,15	20,48	17,84	21,15	41
22,77	15,85	15,97	20,95	18,82	43
21,17	19,69	21,11	16,80	19,69	45
26,23	21,05	19,54	14,22	20,26	47
22,41	20,95	21,86	19,90	21,28	49
24,70	22,98	24,77	19,52	22,99	51
32,61	25,16	22,09	20,43	25,07	53
20,25	20,38	22,39	18,43	20,36	55
31,93	22,53	17,93	14,74	21,65	57
25,76	21,81	15,83	10,43	18,46	59
17,15	19,30	18,06	13,84	17,09	61
12,59	19,49	12,49	10,11	13,67	63
26,87	22,43	11,48	14,77	18,89	65
11,77	14,24	11,28	13,54	12,71	67
12,18	14,12	10,48	13,22	12,50	69

APÊNDICE 10. NÚMERO E PESO SECO (g) DE BOTÕES FLORAIS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA,  
DO PLANTIO DE VERÃO.. MORRETES-PR, 1983-84.

NÚMERO DE BOTÕES FLORAIS					PESO SECO (g) DE BOTÕES FLORAIS					
SEM DESFOLHA					DIAS APÓS O	SEM DESFOLHA				
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4	$\bar{X}$	PLANTIO	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4	$\bar{X}$
					(t <sub>0</sub> = 20/12/83)					
-	-	-	-	-	07	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	09	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-
3	11	12	11	9,25	19	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01
15	19	15	20	17,25	21	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
24	25	18	43	27,50	23	0,03	0,06	0,04	0,04	0,04
65	92	38	90	71,25	25	0,08	0,14	0,10	0,12	0,11
94	111	67	67	84,75	27	0,18	0,25	0,32	0,09	0,21
53	158	104	196	127,75	29	0,42	0,45	0,30	0,57	0,44
47	30	36	91	51,00	31	0,47	0,40	0,45	0,44	0,44
117	71	244	201	158,25	33	1,12	1,10	0,79	0,78	0,95
78	83	63	221	111,25	35	0,59	0,63	0,69	0,74	0,66
374	93	107	84	164,50	37	0,94	0,28	0,57	0,47	0,56
150	111	59	81	100,25	39	0,64	0,42	0,25	0,34	0,41
128	264	315	350	264,25	41	0,60	1,03	1,08	1,37	1,02
82	65	62	400	152,25	43	0,66	0,62	0,53	1,71	0,88
302	163	94	95	163,25	45	1,10	0,66	0,60	0,24	0,65
108	71	91	64	83,50	47	0,32	0,18	0,28	0,16	0,24
77	232	64	55	107,00	49	0,25	0,56	0,20	0,08	0,27
203	87	146	102	134,50	51	0,61	0,26	0,61	0,20	0,42
141	58	86	58	85,75	53	0,42	0,18	0,33	0,12	0,26
80	29	26	15	37,50	55	0,23	0,09	0,05	0,03	0,10
70	54	38	19	45,25	57	0,13	0,11	0,05	0,05	0,08
13	5	-	-	4,50	59	0,04	0,02	-	-	0,02
1	4	-	2	1,75	61	0,00	0,02	-	0,01	0,01
3	7	-	6	4,00	63	0,02	0,01	-	0,01	0,01
-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	67	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	69	-	-	-	-	-

APÊNDICE 11. NÚMERO E PESO SECO (g) DE FLORES POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA, DO PLANTIO DE VERÃO. MORRETES-PR, 1983-84.

NÚMERO DE FLORES					PESO SECO (g) DE FLORES					
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4	$\bar{X}$	DIAS APÓS O PLANTIO ( $t_o = 20/12/83$ )	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4	$\bar{X}$
-	-	-	-	-	07	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	09	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
-	1	-	-	0,25	27	-	0,04	-	-	0,01
-	3	4	8	3,75	29	-	0,12	0,10	0,14	0,09
14	7	8	4	8,25	31	0,97	0,40	0,55	0,08	0,50
6	5	6	6	5,75	33	0,39	0,51	0,22	0,13	0,31
6	11	12	4	8,25	35	0,57	1,02	1,24	0,09	0,73
14	2	16	3	8,75	37	0,10	0,80	0,71	0,12	0,43
-	30	7	7	11,00	39	-	1,00	0,25	0,34	0,40
11	32	43	44	32,50	41	0,49	0,65	0,67	0,75	0,64
4	-	-	53	14,25	43	0,26	-	-	0,72	0,24
40	18	-	13	17,75	45	0,80	0,41	-	0,47	0,42
12	13	11	8	11,00	47	0,48	0,68	0,60	0,49	0,56
20	36	9	8	18,25	49	0,83	0,45	0,34	0,46	0,52
-	3	8	1	3,00	51	-	0,13	0,10	0,02	0,06
3	2	5	1	2,75	53	0,06	0,15	0,09	0,05	0,09
3	4	3	1	2,75	55	0,03	0,16	0,08	0,07	0,08
14	17	2	7	10,00	57	0,11	0,16	0,06	0,08	0,10
2	5	1	2	2,50	59	0,14	0,32	0,09	0,10	0,16
-	-	-	-	-	61	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	63	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	67	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	69	-	-	-	-	-

APÊNDICE 12. NÚMERO E PESO SECO (g) DE FRUTOS POR PLANTA DE PEPINO SEM DESFOLHA DO PLANTIO DE VERÃO. MORRETES-PR, 1983-84.

NÚMERO DE FRUTOS					PESO SECO (g) DE FRUTOS					
BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4	$\bar{X}$	DIAS APÓS O PLANTIO ( $t_0 = 20/12/83$ )	BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4	$\bar{X}$
-	-	-	-	-	07	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	09	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-
4	2	1	-	1,75	33	4,34	5,74	0,39	-	2,62
-	4	2	-	1,50	35	-	4,23	2,81	-	1,76
2	5	4	9	5,00	37	9,81	3,94	1,14	0,83	3,93
4	4	7	4	4,75	39	17,69	16,82	20,48	14,15	17,28
5	-	4	7	4,00	41	29,75	-	9,66	6,90	11,58
14	10	13	5	10,50	43	16,93	8,88	18,00	20,47	16,07
5	4	17	11	9,25	45	23,72	10,99	44,13	36,96	28,95
15	13	8	12	12,00	47	35,93	30,93	38,91	17,38	30,79
8	7	12	9	9,00	49	42,61	16,23	24,35	42,21	31,35
5	7	7	22	10,25	51	31,58	44,01	8,43	35,78	29,95
14	9	19	12	13,50	53	56,18	31,54	83,49	37,07	52,07
9	9	14	12	11,00	55	43,82	59,84	47,63	35,09	46,60
14	6	7	12	9,75	57	77,08	34,81	34,70	47,52	48,53
16	14	4	6	10,00	59	72,32	57,74	42,79	29,20	50,51
7	6	6	5	6,00	61	59,40	36,07	65,18	51,33	53,00
13	10	6	7	9,00	63	55,04	49,42	47,15	34,41	46,50
7	8	10	9	8,50	65	55,41	55,38	52,99	46,53	52,58
7	6	7	5	2,08	67	57,82	59,83	47,70	29,15	48,62
13	2	9	11	2,91	69	89,58	25,40	74,05	50,10	59,78

APÊNDICE 13. DADOS METEOROLÓGICOS DE TEMPERATURA, UMIDADE RELATIVA DO AR, CHUVA E RADIAÇÃO SOLAR DURANTE O PLANTIO DE VERÃO. MORRETES-PR, 1983-84

DEZEMBRO					
DIAS	TEMPERATURA (°C)		UMIDADE RELATIVA (%)	CHUVA 24 h (mm)	RADIAÇÃO SOLAR (Cal/cm <sup>2</sup> /dia)
	MÁXIMA	MÍNIMA			
20	32,8	22,4	87	12,6	277
21	34,6	21,0	75	1,0	420
22	26,6	21,8	93	7,8	232
23	31,0	19,4	87	25,2	406
24	30,6	20,4	76	0,0	423
25	30,0	19,8	74	0,0	395
26	29,4	18,2	71	0,0	472
27	25,6	19,9	90	3,6	201
28	30,2	20,8	87	3,8	376
29	30,9	21,2	90	39,3	246
30	32,2	21,0	93	13,5	252
31	33,6	20,4	78	2,6	525

APÊNDICE 13. DADOS METEOROLÓGICOS DE TEMPERATURA, UMIDADE RELATIVA DO AR, CHUVA E RADIAÇÃO SOLAR DURANTE O PLANTIO DE VERÃO. MORRETES-PR, 1983-84.

J A N E I R O					
DIAS	TEMPERATURA		UMIDADE RELATIVA	CHUVA 24 h	RADIAÇÃO SOLAR
	(°C)		(%)	(mm)	(Cal/cm <sup>2</sup> /dia)
	MÁXIMA	MÍNIMA			
1	32,2	21,9	74	0,0	505
2	31,9	20,1	72	0,0	497
3	36,1	20,2	81	0,0	410
4	35,6	21,8	80	2,8	358
5	37,0	23,0	71	18,7	418
6	36,6	22,4	78	0,0	359
7	32,1	22,8	83	7,2	361
8	31,2	24,6	76	1,8	397
9	32,2	21,8	74	1,6	502
10	36,0	22,2	76	0,0	431
11	35,4	22,4	78	10,8	480
12	35,8	22,8	70	4,2	508
13	38,6	21,8	60	0,0	486
14	37,6	23,4	77	0,0	527
15	35,8	23,8	74	3,4	553
16	40,1	24,0	67	0,0	474
17	33,8	22,4	72	1,2	460
18	32,2	22,8	77	0,0	400
19	33,9	24,2	82	0,0	310
20	33,1	21,6	85	1,5	361
21	27,2	21,8	82	22,2	249
22	23,2	20,6	95	17,0	156
23	28,4	20,0	88	23,4	341
24	29,4	19,2	83	7,4	428
25	25,4	20,6	95	4,8	232
26	29,6	19,6	85	30,2	349
27	34,0	20,4	88	0,2	392
28	30,0	20,6	92	11,5	129
29	30,6	22,4	96	8,0	212
30	34,8	21,1	81	7,6	367
31	34,1	22,0	83	17,3	389

APÊNDICE 13. DADOS METEOROLÓGICOS DE TEMPERATURA, UMIDADE RELATIVA DO AR, CHUVA E RADIAÇÃO SOLAR DURANTE O PLANTIO DE VERÃO. MORRETES-PR, 1983-84.

F E V E R E I R O					
DIAS	TEMPERATURA (°C)		UMIDADE RELATIVA (%)	CHUVA 24 h (mm)	RADIAÇÃO SOLAR <sup>2</sup> (Cal/cm /dia)
	MÁXIMA	MÍNIMA			
1	32,8	22,6	82	32,2	345
2	34,6	23,6	83	0,6	488
3	34,4	21,8	85	31,8	429
4	34,4	24,2	81	0,0	459
5	38,6	24,6	71	0,0	485
6	31,4	22,6	88	7,4	308
7	24,0	20,7	89	3,2	122
8	23,6	20,2	97	5,5	144
9	30,4	22,0	84	32,6	392
10	30,8	22,0	82	3,3	429
11	31,6	23,0	81	0,0	327
12	32,2	22,3	75	0,0	505
13	33,0	21,8	77	0,0	474
14	32,0	24,2	84	0,0	328
15	33,4	24,4	75	0,0	479
16	33,0	22,2	77	0,0	489
17	32,5	22,0	80	0,0	434
18	29,8	22,9	92	0,2	283
19	31,6	23,6	81	8,2	364
20	31,6	20,3	77	0,0	494
21	33,0	24,3	78	0,0	441
22	33,1	23,6	78	0,0	451
23	32,6	24,1	75	0,7	417
24	32,6	21,4	73	0,0	480
25	33,6	20,4	78	0,0	474
26	38,4	21,9	76	0,0	313
27	34,6	21,1	80	14,9	381

APÊNDICE 14. DADOS METEOROLÓGICOS DE TEMPERATURA, UMIDADE RELATIVA DO AR, CHUVA E RADIAÇÃO SOLAR DURANTE O PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

M A R Ç O					
DIAS	TEMPERATURA (°C)		UMIDADE RELATIVA (%)	CHUVA 24 h (mm)	RADIAÇÃO SOLAR (Cal/cm <sup>2</sup> /dia)
	MÁXIMA	MÍNIMA			
2	33,1	23,0	85	1,3	325
3	31,4	21,8	84	3,3	317
4	32,0	21,4	86	8,6	389
5	30,1	20,8	87	5,6	328
6	32,5	21,3	83	0,0	369
7	30,6	21,8	97	6,1	219
8	30,6	21,0	87	40,0	363
9	32,6	21,6	79	0,0	415
10	32,2	21,2	80	0,0	439
11	31,3	19,2	70	0,0	456
12	26,9	21,0	81	0,6	234
13	22,7	19,6	97	10,6	172
14	28,0	18,4	83	29,4	354
15	28,4	19,8	82	1,4	351
16	30,2	19,1	75	0,0	380
17	30,8	19,4	76	0,0	422
18	29,6	18,9	88	0,0	263
19	27,0	20,8	90	0,8	173
20	25,3	22,0	96	1,2	141
21	23,0	19,9	95	20,2	137
22	23,4	18,8	95	3,8	201
23	26,8	18,8	84	3,6	251
24	28,4	17,0	79	0,6	407
25	30,4	17,2	83	0,0	378
26	26,0	20,3	96	1,0	118
27	21,8	20,4	97	4,2	96
28	27,6	20,4	90	16,0	252
29	28,2	21,8	96	0,6	187
30	22,2	18,0	96	57,2	76
31	24,3	16,2	92	0,8	248



APÊNDICE 14. DADOS METEOROLÓGICOS DE TEMPERATURA, UMIDADE RELATIVA DO AR, CHUVA E RADIAÇÃO SOLAR DURANTE O PLANTIO DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984

A B R I L					
DIAS	TEMPERATURA (°C)		UMIDADE RELATIVA (%)	CHUVA 24 h (mm)	RADIAÇÃO SOLAR (Cal/cm <sup>2</sup> /dia)
	MÁXIMA	MÍNIMA			
1	24,4	17,4	88	1,4	188
2	31,3	18,0	87	0,0	248
3	26,8	18,8	82	1,0	209
4	23,4	17,4	91	0,2	181
5	27,3	13,0	75	0,5	396
6	27,2	14,8	76	0,0	368
7	21,4	16,0	90	0,1	101
8	25,7	16,0	91	0,0	175
9	24,9	18,9	93	1,4	191
10	25,9	18,0	84	31,2	295
11	26,0	17,4	81	2,2	285
12	24,8	18,9	86	8,4	196
13	24,9	18,0	87	5,6	178
14	21,6	19,7	98	0,3	61
15	28,4	17,5	82	26,8	254
16	31,0	19,0	86	0,0	340
17	32,5	20,0	88	0,0	311
18	27,4	21,2	96	34,6	149
19	27,0	21,0	88	17,7	247
20	30,2	19,8	89	0,0	304
21	28,6	19,6	89	0,0	269
22	29,2	19,8	86	0,0	267
23	31,0	20,3	89	0,0	266
24	23,6	17,8	98	5,6	93
25	21,6	15,8	87	5,6	250
26	24,2	13,0	82	0,0	365
27	26,0	13,6	76	0,0	347
28	24,6	14,3	82	0,0	292
29	21,1	17,4	98	5,7	80
30	23,4	17,8	91	12,8	156
M A I O					
1	20,2	18,4	98	0,2	106
2	21,6	18,0	97	5,2	56
3	25,6	19,4	87	1,6	192
4	28,0	20,0	90	0,3	267
5	31,2	19,0	85	0,0	299
6	30,0	19,8	93	0,2	257
7	31,8	19,8	89	0,0	263

APÊNDICE 15 GRAUS DIAS PARCIAL E ACUMULADO DURANTE O PLANTIO  
DE VERÃO. MORRETES-PR, 1983-84.

DIAS APÓS O PLANTIO ( $t_0 = 20/12/83$ )	GRAUS DIAS		DIAS APÓS O PLANTIO ( $t_0 = 20/12/83$ )	GRAUS DIAS	
	PARCIAL	ACUMULADO		PARCIAL	ACUMULADO
0	17,60	17,60			
1	17,80	35,40	44	19,10	764,80
2	14,20	49,60	45	18,10	782,90
3	15,20	64,80	46	19,30	802,20
4	15,50	80,30	47	21,60	823,80
5	14,90	95,20	48	17,00	840,80
6	13,80	109,00	49	12,35	853,15
7	12,75	121,75	50	11,90	865,05
8	15,50	137,25	51	16,20	881,25
9	16,05	153,30	52	16,40	897,65
10	16,60	169,90	53	17,30	914,95
11	17,00	186,90	54	17,25	932,20
12	17,05	203,95	55	17,40	949,60
13	16,00	219,95	56	18,10	967,70
14	18,15	238,10	57	18,90	986,60
15	18,70	256,80	58	17,60	1004,20
16	20,00	276,80	59	17,25	1021,45
17	19,50	296,30	60	16,35	1037,80
18	17,45	313,75	61	17,60	1055,40
19	17,90	331,65	62	15,95	1071,35
20	17,00	348,65	63	18,65	1090,00
21	19,10	367,75	64	18,35	1108,35
22	18,90	386,65	65	18,35	1126,70
23	19,30	405,95	66	17,00	1143,70
24	20,20	426,15	67	17,00	1160,70
25	20,50	446,65	68	21,90	1182,60
26	19,80	466,45	69	17,85	1200,45
27	22,05	488,50			
28	18,10	506,60			
29	17,50	524,10			
30	19,05	543,15			
31	17,35	560,50			
32	14,50	575,00			
33	11,90	586,90			
34	14,20	601,10			
35	14,30	615,40			
36	13,00	628,40			
37	14,60	643,00			
38	17,20	660,20			
39	15,30	675,50			
40	16,50	692,00			
41	17,95	709,95			
42	18,05	728,00			
43	17,70	745,70			

APÊNDICE 16. GRAUS DIAS PARCIAL E ACUMULADO DURANTE O PLANTIO  
DE OUTONO. MORRETES-PR, 1984.

DIAS APÓS O PLANTIO ( $t_o = 2/3/84$ )	GRAUS DIAS		DIAS APÓS O PLANTIO ( $t_o = 2/3/84$ )	GRAUS DIAS	
	PARCIAL	ACUMULADO		PARCIAL	ACUMULADO
0	18,05	18,05	45	15,00	610,44
1	16,60	34,65	46	16,25	626,69
2	16,70	51,35	47	14,30	640,99
3	15,45	66,80	48	14,00	654,99
4	16,90	83,70	49	15,00	669,99
5	16,20	99,90	50	14,10	684,09
6	15,80	115,70	51	14,50	698,59
7	17,10	132,80	52	15,65	714,24
8	16,70	149,50	53	10,70	724,94
9	15,25	164,75	54	8,70	733,64
10	13,95	178,70	55	8,60	742,24
11	11,15	189,85	56	9,80	752,04
12	13,20	203,05	57	9,45	761,49
13	14,10	217,15	58	9,25	770,74
14	14,65	231,80	59	10,60	781,34
15	15,10	246,90	60	9,30	790,64
16	14,25	261,15	61	9,80	800,44
17	13,90	275,05	62	12,50	812,94
18	13,65	288,70	63	14,00	826,94
19	11,45	300,15	64	15,10	842,04
20	11,10	311,25	65	14,90	856,94
21	12,80	324,05	66	15,80	872,74
22	12,70	336,75			
23	13,80	350,55			
24	13,15	363,70			
25	11,10	374,80			
26	14,00	388,80			
27	15,00	403,80			
28	10,10	413,90			
29	10,25	424,15			
30	10,90	434,44			
31	14,65	449,09			
32	12,80	461,89			
33	10,40	472,29			
34	10,15	482,44			
35	11,00	493,44			
36	8,70	502,14			
37	10,85	512,99			
38	11,90	524,89			
39	11,95	536,84			
40	11,70	548,54			
41	11,85	560,39			
42	11,45	571,84			
43	10,65	582,49			
44	12,95	595,44			